chattanooga™

Moving Rehabilitation Forward

Wireless Professional User Manual PT

DJO GLOBAL

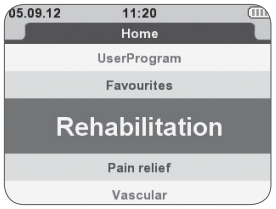
GUIA DE INICIAÇÃO RÁPIDA

Nota

- Recomendamos vivamente que leia com atenção as contra-indicações e as medidas de segurança descritas nos capítulos 1 e 2 do presente manual antes de utilizar o dispositivo.
- Para obter informações detalhadas sobre a utilização, consulte igualmente os capítulos 3 a 14 deste manual

1. Ligue o controlo remoto, premindo o botão Ligar/ Desligar.

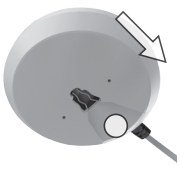
2. Aquando da activação, o ecrã apresenta uma lista que lhe dá acesso às categorias de programas



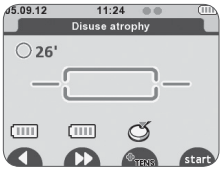
3. Seleccione uma categoria de programa e um programa dentro dessa categoria, utilizando o cursor de navegação (cima/baixo)

4. Confirme a sua selecção com o botão central.

5. Prenda os eléctrodos no paciente e ligue os módulos.



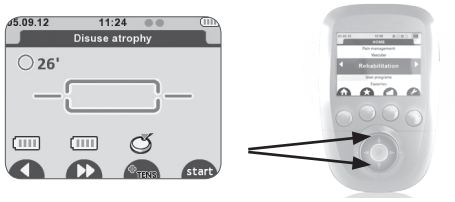
6. Ligue os módulos, respeitando cuidadosamente a sua ordem de activação (conforme a numeração dos canais).



GUIA DE INICIAÇÃO RÁPIDA

7. **Valide tudo, premindo o botão por baixo do símbolo START**
Se a função mi-SCAN estiver activa, realiza-se uma curta sequência de medições. É importante o paciente manter-se imóvel e estar completamente relaxado durante todo tempo de duração do teste. Quando o teste terminar, o programa pode ser iniciado.

8. **Inicie a estimulação através do aumento da energia dos canais. Para colocar o dispositivo em pausa, prima o botão central.**



9. **No final do programa, prima o botão central para voltar ao menu principal ou prima o botão Ligar/Desligar para desligar o dispositivo**

CONTENTS

1. Como utilizar o equipamento médico (Utilização prevista) 7
1.1 Áreas de aplicação 7
1.2 Objectivos da terapia 7
1.3 Indicações 8
1.4 Contra-indicações 8
1.5 Efeitos secundários 9

2. Informações de Segurança 10

3. Descrição do Wireless 18
3.1 Componentes do dispositivo e acessórios 18
3.2 Explicação dos símbolos (ligações e placas identificadoras) 20
3.2.1 Símbolos no controlo remoto e módulos 20
3.2.2 Símbolos no tabuleiro de carga/estação de carga e fonte de alimentação CA 22
3.3 Descrição dos componentes do dispositivo 24
3.3.1 Controlo Remoto 24
3.3.2 Módulos 25
3.4 Descrição dos acessórios chave 26
3.4.1 Estação de carga inteligente 4CH e tabuleiro removível 26
3.4.2 Estação de carga base 2 CH 27
3.4.3 Caneta para pontos motores 28
3.5 Descrição dos ecrãs chave apresentados 29
3.5.1 Ecrã no modo de selecção de Categoria de programa (Ecrã inicial) 29
3.5.2 Ecrã no modo de selecção de Programa 30
3.5.3 Ecrã quando o programa está seleccionado; os módulos têm de estar ligados, modo 31
3.5.4 Ecrã durante o tratamento 32
3.5.5 Ecrã durante pausa no tratamento 33
3.5.6 Ecrã no final do tratamento 34

4. Configuração do dispositivo 35
4.1 Estação de carga inteligente 4CH - Ligar a unidade, verificar o desempenho 35
4.2 Carregar o controlo remoto e os módulos 36
4.3 Modo multi-sessões – Sincronização com alguns controlos remotos e estação de carga inteligente 4CH 38
4.4 Estação de carga base 2CH - Ligar a unidade, verificar o desempenho 39

5. Como realizar um tratamento, Verificação de desempenho 40
5.1 Seleccionar um programa 40
5.2 Ajustar as opções de tratamento 41
5.3 Colocação dos eléctrodos 41
5.4 Posicionamento do corpo do paciente 42
5.5 Ligar os módulos aos eléctrodos 43

CONTENTS

5.6 Iniciar o tratamento 44
5.7 Terminar o tratamento 46
5.8 Verificação de desempenho 46

6. Opções de tratamento, funções e definições do dispositivo 47
6.1 Como utilizar a caneta para pontos motores 47
6.2 Opções de tratamento – Tecnologia Muscle Intelligence™ 49
6.2.1 Selecção da zona do corpo 49
6.2.2 Gestão da energia 50
6.2.3 Accionar uma contracção 51
6.3 Funções disponíveis 53
6.3.1 Lista de Favoritos 53
6.3.2 A função de Bloqueio 54
6.3.3 O sinal de sincronização 56
6.3.4 Identificar módulos 57
6.4 Definições do dispositivo disponíveis 58
6.5 SOFTWARE WIRELESS PROFESSIONAL (actualização do firmware do controlo remoto, programas personalizados, histórico do paciente) 60
6.5.1 Actualização do firmware do controlo remoto 60
6.5.2 Funções adicionais do SOFTWARE, quando houver um dispositivo WIRELESS PROFESSIONAL 61
6.5.2.1 Lista do histórico: 62
6.5.2.2 Criar uma lista de paciente e monitorizar o progresso dos seus tratamentos 63
6.5.2.3 Criar programas de estimulação personalizados 64
6.5.2.4 Sincronização remota 67
6.5.2.5 Configuração/Definições 68
6.5.2.6 Ajuda 69

7. Resolução de problemas 70
7.1 Erros apresentados no ecrã 70
7.2 Comportamento dos LEDs do módulo 73
7.3 Comportamento dos LEDs da estação de carga 74
7.4 Outros 75

8. Cuidados, manutenção, transporte, declaração ambiental 78
8.1 Cuidados 78
8.2 Manutenção 79
8.3 Transporte 80
8.3.1 Transporte dos elementos chave do dispositivo 4CH e do tabuleiro (tratamento fora do centro) 80
8.3.2 Envio da totalidade da unidade 4CH (incluindo a estação de carga inteligente) 81
8.3.3 Transporte dos componentes chave do dispositivo 2CH 82
8.3.4 Envio da totalidade da unidade 2CH (incluindo a estação de carga básica) 83
8.4 Declaração ambiental, Vida útil prevista 84

CONTENTS

9. Dados técnicos, Normas, Garantia, Patentes 85
9.1 Dados técnicos 85
9.1.1 Informações gerais 85
9.1.2 Parâmetros de neuroestimulação 86
9.1.3 Dados de RF 86
9.1.4 Informações sobre compatibilidade electromagnética (CEM) 87
9.1.5 Condições ambientais 87
9.2 Normas 88
9.3 Garantia 88
9.4 Patentes 88

10. Tabelas de CEM 89
10.1 Emissões electromagnéticas 89
10.2 Imunidade electromagnética 90
10.3 Distâncias de separação recomendadas 92

11. Contacto 93

12. Princípios fundamentais 94
12.1 Introdução 94
12.1.1 A lei fundamental da electroestimulação 94
12.1.2 Resumo 98
12.1.3 Referências 99
12.2 Corrente Ideal 99
12.2.1 Introdução 99
12.2.2 Características da corrente ideal 99
12.2.2.1 Onda de estimulação eléctrica produzida pelo gerador de corrente 99
12.2.2.2 Tipo de estabelecimento da onda de estimulação eléctrica 100
12.2.2.3 Forma da onda de estimulação eléctrica 101
12.2.2.4 Duração do impulso eléctrico rectangular 102
12.2.2.5 Compensação para o impulso rectangular 104
12.2.3 Resumo 105
12.3 Conceitos básicos da excitação na electrofisiologia 105
12.3.1 Introdução 105
12.3.2 Estudo do processo de excitação usando uma corrente constante 108
12.3.3 Excitação por uma corrente com qualquer forma 110
12.3.4 Cronaxia - relação da constante de excitação 110
12.3.5 Modelo hidráulico de excitação 111

13. Programas disponíveis 113
13.1 Programas da versão Standard e respectiva utilização 113
13.1.1 Programa Categoria REABILITAÇÃO I 114
13.1.2 Programa Categoria DOR 124

CONTENTS

13.1.3 Programa Categoria VASCULAR 133
13.1.4 PREPARAÇÃO FÍSICA I 142
13.2 Programas da versão Full e respectiva utilização 147
13.2.1 REABILITAÇÃO II 149
13.2.2 Agonista/Antagonista 164
13.2.3 Programas para hemofílicos 167
13.2.4 REABILITAÇÃO NEUROLÓGICA 169
13.2.5 DOR II 177
13.2.6 PREPARAÇÃO FÍSICA II 194

14. Indicações específicas 213
14.1 lista das indicações 213
14.2 Reabilitação de amiotrofia (protocolo padrão) 215
14.3 Reabilitação dos músculos peroniais após uma entorse do tornozelo 217
14.4 Reabilitação dos músculos lombares 220
14.5 Tratamento de síndrome fémoro-rotuliana 223
14.5.1 "Tracking" lateral 223
114.5.2 Condição pós-traumática 225
14.6 Ligamentoplastia do LCA 227
114.7 Reabilitação dos músculos glúteos após implantação de prótese total da anca 231
14.8 Reabilitação do ombro 233
14.8.1 Tendinopatia da coifa dos rotadores 234
14.8.2 Instabilidades do ombro 238
14.8.3 Capsulite adesiva 241
14.8.4 Reabilitação cardíaca 243
14.9 Distrofia simpática reflexa (ou síndrome da dor regional complexa) 246
14.10 Tratamento endorfínico de raquialgia e radiculalgia 251
14.10.1 Tratamento endorfínico de dor cervical 253
14.10.2 Tratamento endorfínico de dorsalgia 255
14.10.3 Tratamento endorfínico de lombalgia 257
14.10.4 Tratamento de dor lombociática 260
14.11 Hemiplegia - Espasticidade 263
14.11.1 Dorsiflexão do pé hemiplégico 264
14.11.2 Espasticidade 266
14.11.3 Mão hemiplégica 270
14.11.4 Ombro hemiplégico 273
14.12 Tratamento de insuficiência venosa 276
14.12.1 Insuficiência venosa sem edema 276
14.12.2 Insuficiência venosa com edema 278
14.13 Tratamento de insuficiência arterial nos membros inferiores 281
14.13.1 Insuficiência arterial de fase II 282
14.13.2 Insuficiência arterial de fase III 284

1. COMO UTILIZAR O EQUIPAMENTO MÉDICO (UTILIZAÇÃO PREVISTA)

Nota

- Este manual é considerado como um acessório da unidade de terapia e, como tal, deve sempre acompanhar a unidade.
- As instruções específicas aqui fornecidas são condições para a utilização prevista e funcionamento correcto do equipamento, assim como para a segurança do paciente e do operador que o estiver a utilizar.
- Recomendamos que, antes de utilizar o seu dispositivo Wireless Professional, leia atentamente todo o manual, especialmente a secção 2, uma vez que alguma informação relativa a vários capítulos é fornecida apenas uma vez.

1.1 Áreas de aplicação

O dispositivo Wireless Professional é um estimulador concebido para ser utilizado por profissionais de saúde para proporcionar tratamentos de estimulação eléctrica no controlo da dor (TENS), bem como estimulação neuromuscular (EMS/NMES).

A unidade de fisioterapia Wireless Professional é um suplemento importante no tratamento terapêutico e médico para utilização em hospitais, clínicas e centros de saúde, assim como em casa do paciente por um terapeuta.

1.2 Objectivos da terapia

O dispositivo Wireless Professional consiste numa unidade de electroterapia multifuncional para o tratamento pós-cirúrgico e de manutenção do desiquilíbrio muscular, assim como o controlo da dor.

A unidade proporciona as seguintes formas de tratamento:
• TENS (neuroestimulação eléctrica transcutânea) para o controlo da dor
• NMES (estimulação eléctrica neuromuscular, também EMS)
• FES (estimulação eléctrica funcional)

1. COMO UTILIZAR O EQUIPAMENTO MÉDICO (UTILIZAÇÃO PREVISTA)

1.3 Indicações

A unidade de fisioterapia está indicada no tratamento da maioria das doenças e lesões musculosqueletais, assim como no tratamento pós-operatório após cirurgia das articulações e no tratamento de várias indicações de dor.
Exemplos:

Como dispositivo NMES, as indicações são para as seguintes condições:
- Prevenção ou retardamento de amiotrofia
- Manutenção ou aumento da amplitude de movimentos
- Re-educação dos músculos
- Relaxamento de espasmos musculares
- Aumento da circulação sanguínea local

Como dispositivo TENS, as indicações são para as seguintes condições:
- Alívio e controlo sintomático de dor crónica, intratável
- Tratamento auxiliar para dor aguda pós-cirurgia e pós-trauma
- Alívio da dor associada à artrite.

1.4 Contra-indicações

NÃO utilizar o dispositivo Wireless Professional em pacientes com:

- Dispositivos electrónicos implantados. Não utilizar o dispositivo se tiver um estimulador cardíaco, desfibrilhador implantado ou outro dispositivo electrónico/eléctrico implantado. Epilepsia
- Gravidez (não utilizar na região abdominal)
- Problemas graves de circulação arterial nos membros inferiores
- Hérnia abdominal ou inguinal
- Não aplicar estimulação torácica em pacientes com arritmia cardíaca
- Tal pode causar um choque eléctrico, queimaduras, interferência eléctrica ou morte.

Doença cardíaca.
Se suspeita de cardiopatia ou foi diagnosticado com esta condição, deve seguir as precauções de utilização recomendadas pelo seu médico.

1. COMO UTILIZAR O EQUIPAMENTO MÉDICO (UTILIZAÇÃO PREVISTA)

Nota

Equipamento de osteossíntese
A presença de material de osteossíntese (material metálico em contacto com os ossos: cavilhas, parafusos, placas, próteses, etc.) não constitui uma contra-indicação. As correntes eléctricas do dispositivo Wireless Professional foram especialmente concebidas para preservar o material de osteossíntese.

1.5 Efeitos secundários

Actualmente não existe qualquer evidência de efeitos secundários indesejáveis ou desejáveis causados por unidades de electroterapia.

2. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Definições

É obrigatório ler as declarações de segurança antes de utilizar a unidade de fisioterapia. As declarações de segurança estão classificadas como se segue:

Perigo!
Este termo indica um perigo imediato. Se não for evitado, este perigo pode resultar em lesões graves ou morte.

Aviso!
Este termo indica um perigo. Se não for evitado, este perigo pode resultar em lesões graves ou morte.

Precaução!
Este termo indica um perigo potencial. Se não for evitado, este perigo pode resultar em danos pessoais ligeiros e/ou danos materiais no produto/propriedade

Informações de segurança

Perigo!
Perigo de explosão — O dispositivo Wireless Professional não foi concebido para utilização em áreas onde possa existir perigo de explosão. Um perigo de explosão poderá resultar da utilização de anestésicos inflamáveis, ambientes ricos em oxigénio, produtos de limpeza da pele e desinfectantes.

2. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Aviso!

Perigo para o paciente —

– Apenas indivíduos autorizados podem utilizar o dispositivo Wireless Professional. Os indivíduos são autorizados depois de receberem formação sobre o funcionamento da unidade e lerem este manual.
– Antes de utilizar a unidade de terapia, o operador tem de se certificar que a mesma se encontra nas devidas condições de funcionamento. Os cabos e conectores, em particular, têm de ser verificados quanto a sinais de danos. Quaisquer peças danificadas têm de ser prontamente substituídas, antes da utilização.
– Pare a terapia imediatamente se tiver dúvidas sobre as definições do dispositivo e/ou o protocolo de terapia.
– O paciente tem de estar totalmente consciente enquanto estiver a receber instruções sobre a utilização da unidade de terapia e durante a mesma.
– A escolha dos parâmetros de terapia a programar e dos protocolos de terapia a utilizar é restrita ao médico ou terapeuta responsável. Fica ao critério do médico ou terapeuta se deve ou não utilizar a unidade num paciente específico.
– O paciente tem de estar familiarizado com as funcionalidades do controlo remoto do Wireless Professional e os módulos e o controlo remoto tem de estar ao alcance fácil do paciente, de forma a permitir-lhe parar a terapia, se necessário. Se o paciente não for capaz de utilizar a funcionalidade de paragem de emergência (seja através do controlo remoto ou desligando os módulos), ex. paciente paralítico, nunca deve ser deixado sem vigilância durante a terapia.
– Quaisquer acessórios utilizados com o Wireless Professional têm de ser primeiro aprovados pelo fabricante. A utilização de peças amovíveis e acessórios não especificados poderá não ser segura.
– Aconselhamos a máxima precaução nas seguintes condições. Conforme o critério do médico responsável, a unidade poderá ser aplicada apenas sob supervisão e com os parâmetros definidos pelo médico responsável. Caso contrário, o exercício poderá ser demasiado extenuante para pacientes com:
  1. hipertensão (> grau 2), doença cardíaca isquémica e doenças cerebrovasculares
  2. doenças cardiovasculares
  3. gravidez
  4. idade inferior a 16 anos
– Nunca aplicar os eléctrodos:
  • Perto da cabeça ou sobre os olhos
  • Na parte da frente e lado do pescoço (especialmente seio carotídeo)
  • Contra-lateralmente, isto é, não utilizar dois pólos ligados ao mesmo canal em lados opostos do corpo.
  • Sobre ou perto de lesões cutâneas de qualquer espécie (feridas, inchaço, queimaduras, irritação, eczema, lesão cancerígena, etc.).
  Atravessado sobre o coração

2. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Se a paciente estiver grávida ou a menstruar, não coloque os eléctrodos directamente sobre a área do útero, nem ligue pares de eléctrodos em nenhum dos lados do abdómen, de forma a evitar qualquer risco para a mãe e/ou bebé.

– Durante uma sessão de estimulação, nunca permita que a contracção muscular resulte em movimento. Deve efectuar sempre uma estimulação isométrica. Isto significa que as extremidades do membro no qual se está a estimular um músculo devem estar bem fixas para impedir qualquer movimento originado pela contracção.

Aviso!

- Deve-se ter extremo cuidado ao utilizar próximo a crianças pequenas e bebés! Para sua segurança, é obrigatório manter uma distância suficiente em relação ao dispositivo e respectivos acessórios!
- Nunca deixe o dispositivo sem vigilância enquanto estiver ligado! Desligue o dispositivo e desligue os eléctrodos dos módulos!
- Após a utilização, guarde o dispositivo num local seguro, para evitar que o mesmo seja utilizado por outras pessoas que não estejam devidamente informadas!
- Este dispositivo não é um brinquedo, mas sim um dispositivo médico que pode causar danos caso seja indevidamente utilizado!

Aviso!

Perigo de choque — Cumpra estritamente os seguintes avisos. O seu incumprimento poderá colocar em perigo a vida do paciente, do utilizador e de outras pessoas envolvidas.

– **Antes de utilizar** deixe que o **Wireless Professional** atinja a temperatura ambiente. Se a unidade tiver sido transportada a temperaturas inferiores a 0 °C (32°F), deixe que a mesma atinja a temperatura ambiente durante cerca de 2 horas, até ter desaparecido qualquer condensação.

– **Equipamento electrocirúrgico ou desfibrilhadores.** Desligue os eléctrodos do dispositivo antes de utilizar equipamento electrocirúrgico ou um desfibrilhador para evitar queimaduras cutâneas provocadas pelos eléctrodos e a destruição do dispositivo.

– **Equipamento de vigilância electrónica**. Não aplique estimulação próximo de equipamento de vigilância electrónica (por exemplo, monitores cardíacos, alarmes de ECG), dado que existe um risco de que possam não funcionar correctamente enquanto o dispositivo de estimulação eléctrica estiver a ser utilizado.

– **Radiação electromagnética.** Não utilize o estimulador em zonas onde sejam utilizados dispositivos para emissão de radiação electromagnética que estejam desprotegidos. O equipamento portátil de comunicações pode interferir com o dispositivo.

– **Cancro**. Não aplique estimulação se sofrer de cancro progressivo ou próximo de qualquer tumor canceroso. É provável que a aceleração do metabolismo, causada por determinados modos de estimulação, incentive a disseminação das células cancerígenas.

2. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

– **Encurtamento do músculo**. Durante a fase de contracção muscular, recomenda-se que se segure nas extremidades dos membros estimulados para evitar o encurtamento do músculo durante a contracção, o que poderá causar cãibras.
– **Estimulação contralateral**. Não utilize dois terminais ligados ao mesmo canal em segmentos opostos do corpo (por exemplo, um terminal positivo no braço esquerdo e um terminal negativo no braço direito).
– **Perda de sensibilidade**. Proceda com cuidado se a estimulação for aplicada em áreas da pele cujo nível de sensibilidade seja inferior ao normal. Não aplique estimulação numa pessoa que não seja capaz de se exprimir.
– **Fuga da bateria**. Caso se verifiquem fugas de um componente, tome as medidas necessárias para garantir que o líquido não entra em contacto com a pele ou os olhos. Em caso de contacto, lave a área afectada com água e consulte um médico.
– **Estrangulamento**. Não enrole cabos à volta do pescoço. Os cabos emaranhados podem causar estrangulamento.
– **Pós-operatório**. Proceda com cuidado após uma cirurgia recente.
– **Acessibilidade do adaptador de alimentação**. A tomada deve estar próxima do adaptador de alimentação e facilmente acessível.
– **Hemorragia interna**. Proceda com cuidado se for propenso a hemorragia interna como, por exemplo, após uma lesão ou fractura.

O Wireless Professional apenas pode ser utilizado em salas secas.

- **Não utilize** o Wireless Professional **em água ou num ambiente húmido** (sauna, banheira, chuveiro, etc.), pois tal poderia causar falha electrónica.
- **Protecção contra água**. A unidade não está protegida contra a entrada de água.
– Ao ligar a unidade a outro equipamento ou criar um sistema médico, verifique se a soma das correntes de fuga não irá causar qualquer perigo. Contacte a DJO GLOBAL se tiver quaisquer questões sobre este assunto.
– Não é permitido efectuar qualquer modificação a este equipamento.
– Não abra o produto nem os respectivos acessórios, dado que existe um risco de electrocussão.

– Antes de proceder à limpeza e intervenções de manutenção, desligue o controlo remoto e os módulos e desligue o tabuleiro da electricidade retirando o cabo eléctrico da tomada de parede.
– Não se pode permitir a entrada de líquidos ou materiais estranhos (tais como poeira, metal, etc.) no controlo remoto, nos módulos, no tabuleiro de carga ou na fonte de alimentação eléctrica. Se tais materiais entrarem na unidade, esta terá de ser imediatamente verificada por um técnico de assistência, antes de poder voltar a ser utilizada.
– Fonte de electricidade. Nunca ligue cabos de estimulação a uma fonte de alimentação externa, dado que existe um risco de electrocussão.

2. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

– Não aplique a estimulação perto da área de um implante, quer sejam implantes cocleares, pacemakers, implantes de ancoragem esquelética ou implantes eléctricos. Tal pode causar um choque eléctrico, queimaduras, interferência eléctrica ou morte.
– Nunca utilize o Wireless Professional ou o adaptador de rede, se estiver danificado ou aberto. Existe o risco de choque eléctrico.
– Desligue imediatamente o adaptador de rede, se notar algum aquecimento ou cheiro anormal, ou se sair fumo do adaptador de rede ou do dispositivo.
– Não coloque a estação de carga num espaço confinado (bolsas de transporte, gavetas etc.) enquanto o dispositivo está a carregar. Existe o risco de electrocussão.

Aviso!

Avaria do equipamento — este aviso pode causar anomalias no equipamento que resultarão em perigo para o paciente.

– Os campos magnéticos e eléctricos são capazes de interferir com o desempenho correcto da unidade. Por este motivo, certifique-se que todos os dispositivos externos utilizados nas proximidades da unidade cumprem os requisitos de CEM relevantes. Os equipamentos de raio X, dispositivos IRM, sistemas de rádio e telemóveis são possíveis fontes de interferência, uma vez que podem emitir níveis mais elevados de radiação electromagnética.
Mantenha a unidade afastada desses equipamentos e verifique o respectivo desempenho antes de a utilizar.
– Não utilize o Wireless Professional a uma distância inferior a um metro de dispositivos microondas ou que emitam ondas curtas, pois tal poderá modificar as correntes geradas pelo estimulador. Em caso de dúvidas sobre a utilização do estimulador na proximidade de outro dispositivo médico, informe-se junto do fabricante desse dispositivo ou do seu médico.
– Tenha cuidado ao utilizar a electroterapia enquanto o paciente está ligado a equipamentos de monitorização com eléctrodos ligados ao corpo. A estimulação pode afectar os sinais enviados para o equipamento de monitorização.
– As **reparações** e **manutenção** devem ser realizadas por pessoal autorizado. Os indivíduos são autorizados depois de receberem formação dada por um especialista formado e aprovado pelo fabricante.
– Inspeccione o **Wireless Professional** e respectivos acessórios quanto a danos e ligações soltas pelo menos **uma vez por ano**. As peças danificadas ou gastas têm de ser imediatamente substituídas por peças sobresselentes originais, por pessoal autorizado.
- Não utilize o dispositivo se estiver ligado a um instrumento cirúrgico de alta frequência, uma vez que tal poderá provocar irritação cutânea ou queimaduras sob os eléctrodos.

2. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Precaução!
Perigo para o paciente — este aviso tem de ser cumprido para evitar o risco de choque eléctrico ou outros efeitos negativos para o paciente.

– Não aplique estimulação perto de metais. Remova jóias, piercings, fivelas de cinto e qualquer outro produto ou dispositivo metálico da zona de estimulação.
– Tenha cuidado se o paciente tiver problemas de sensibilidade ou se for incapaz de comunicar que não está confortável, por menor que seja o desconforto.
– Nunca inicie a primeira sessão de estimulação numa pessoa que esteja de pé. Os primeiros cinco minutos de estimulação devem ser sempre realizados com a pessoa sentada ou deitada. Em casos raros, as pessoas com tendência nervosa podem ter uma reacção vasovagal. Esta é de origem psicológica e está relacionada com o medo da estimulação muscular, bem como com a surpresa de ver um músculo contrair sem ter sido o próprio a contraí-lo voluntariamente. Uma reacção vasovagal conduz ao abrandamento da frequência cardíaca e diminui a pressão arterial, o que resulta numa sensação de fraqueza e tendência para desmaiar. Em tais circunstâncias, basta parar a estimulação e que o paciente se deite de costas com as pernas levantadas, até que a sensação de fraqueza desapareça (entre 5 e 10 minutos).
– Durante uma sessão de estimulação, nunca permita que a contracção muscular resulte em movimento. Deve efectuar sempre uma estimulação isométrica. Isto significa que as extremidades do membro no qual se está a estimular um músculo devem estar bem fixas para impedir qualquer movimento originado pela contracção.
– Não desligue nenhum módulo que esteja ligado à corrente durante a sessão de estimulação. Estes devem ser desligados antes da sessão.
– Não utilize o estimulador durante a condução ou na operação de máquinas.
– Não aplique a estimulação durante o sono.
– Não utilize o estimulador em altitudes superiores a 3000 metros.
– Desligue sempre o estimulador antes de deslocar ou remover os eléctrodos durante uma sessão, para evitar choque eléctrico para o paciente.
– Não tente colocar eléctrodos numa parte do corpo não directamente visível sem ajuda.
– Fixe os eléctrodos de modo que toda a superfície fique em contacto com a pele.
– Por motivos de higiene óbvios, cada paciente deve ter o seu próprio conjunto de eléctrodos. Não utilize os mesmos eléctrodos em pacientes diferentes.
– Alguns pacientes com pele muito sensível podem apresentar vermelhidão na pele sob os eléctrodos após uma sessão. Geralmente, esta vermelhidão é completamente inofensiva e, normalmente, desaparece após 10 a 20 minutos. Contudo, nunca inicie outra sessão de estimulação na mesma zona, se a vermelhidão ainda for visível.
– Antes de cada utilização, limpe e desinfecte a extremidade da caneta para pontos motores que entra em contacto com a pele.
– Ao utilizar o WIRELESS PROFESSIONAL SOFTWARE para personalizar os programas, tenha especial cuidado para se certificar que os parâmetros personalizados e aplicados por si ao paciente são os pretendidos (arquitectura dos programas apresentada no ecrã antes do tratamento começar).

2. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Precaução!
Danos no equipamento —

- **Não deixe os módulos entrar em contacto com óleos de massagem ou quaisquer outros produtos do mesmo tipo que poderão danificar o dispositivo ou respectivos acessórios.**
- Verifique que as definições de tensão e frequência da sua rede eléctrica local são as indicadas na placa identificadora da fonte de alimentação.
– Não exponha o **Wireless Professional** a luz solar directa, uma vez que alguns dos componentes poderão atingir temperaturas demasiado elevadas.
– A unidade não está protegida contra a entrada de gotas de água da chuva se for utilizada fora da mala de transporte.
– A presença de crianças, animais de estimação e infestantes normalmente não afecta o funcionamento correcto. No entanto, certifique-se de estas fontes não contaminam a unidade de fisioterapia e mantenha-as afastadas da unidade. Mantenha também a unidade limpa e proteja-a do pó e do cotão. As regras e os regulamentos de segurança estabelecidos são aplicáveis em todos os casos.
– Recomendamos que utilize a bolsa de transporte fornecida com a unidade para transportar o dispositivo e uma caixa de transporte adequada para o expedir.
– Utilize sempre o adaptador de rede (fonte de alimentação) fornecido pelo fabricante para recarregar a unidade.
– Não armazene os módulos e controlo remoto durante muito tempo com as baterias descarregadas.
– Utilize apenas eléctrodos e canetas para pontos motores fornecidos pelo fabricante. Outros eléctrodos e canetas para pontos motores podem ter propriedades eléctricas inadequadas ou danificar o Wireless Professional.
– **Tamanho dos eléctrodos.** Não utilize eléctrodos com uma área activa inferior a 16 cm^2 devido ao risco de queimadura associada. Proceda sistematicamente com cuidado quando a densidade da corrente for superior a 2 mA/cm^2.
– Não coloque os eléctrodos ou a caneta em água.
– Não aplique solventes de qualquer espécie nos eléctrodos ou na caneta.
- **Irritação cutânea**. Algumas pessoas com pele extremamente sensível podem apresentar vermelhidão sob os eléctrodos após uma sessão. Em geral, esta vermelhidão é totalmente inofensiva e costuma desaparecer após 10 a 20 minutos. No entanto, nunca comece outra sessão de estimulação na mesma área se a vermelhidão continuar visível.
- **Instruções para os eléctrodos**. Consulte as instruções de utilização e armazenamento apresentadas no saco dos eléctrodos.

2. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Nota

- Para obter melhores resultados e garantir a segurança do dispositivo, lave e limpe a pele para eliminar gorduras e seque-a antes de fixar os eléctrodos.
- Nunca utilize um conjunto de eléctrodos aderentes em mais de 15 sessões, dado que a qualidade do contacto entre o eléctrodo e a pele (factor imprescindível para o conforto do paciente e eficácia da estimulação) degrada-se progressivamente.
- Para informações sobre a utilização e o armazenamento, consulte as instruções constantes da saqueta dos eléctrodos.

Nota

Biocompatibilidade
As peças da unidade Wireless Professional, que entram em contacto com o paciente quando o dispositivo é utilizado como previsto, foram concebidas para satisfazer os requisitos de biocompatibilidade das normas aplicáveis

3. DESCRIÇÃO DO WIRELESS

3.1 Componentes do dispositivo e acessórios

Modelo: Wireless Professional 4CH
Número de peça: 2532xxx
O kit contém (incluído na entrega):

QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	NÚMERO DE PEÇA
2	controlo remoto	00113x
4	módulos de estimulação	984350
1	estação de carga inteligente 4 CH	6831xx
1	adaptador de rede CA	6490xx
1	cabo USB	601163
2	saquetas de eléctrodos pequenos (5 x 5 cm, 1 mola de pressão)	42204
2	2 saquetas de eléctrodos grandes (5 x 10 cm, 1 mola de pressão)	42223
2	2 saquetas de eléctrodos grandes (5 x 10 cm, 2 molas de pressão)	42203
1	manual do utilizador e guia prático em CD/USB	46262xx
1	guia de iniciação rápida/folheto de avisos	885932
1	embalagem de gel	602047
1	caneta para pontos motores	980020
1	mala de transporte	680041
2	cordões	1494
1	manga de protecção branca	5529024
1	manga de protecção azul	5528535
1	conjunto de clipes para módulos coloridos	5529220

3. DESCRIÇÃO DO WIRELESS

Modelo: Wireless Professional 2CH
Número de peça: 25326xx

O kit contém (incluído na entrega):

QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	NÚMERO DE PEÇA
1	controlo remoto	00113x
	stimulation modules	984350
2	módulos de estimulação	984350
1	estação de carga base 2 CH	101091
1	adaptador de rede CA	108x
1	cabo USB	601163
1	saquetas de eléctrodos pequenos (5 x 5 cm, 1 mola de pressão)	42204
1	1 saqueta de eléctrodos grandes (5 x 10 cm, 1 mola de pressão)	42223
1	1 saqueta de eléctrodos grandes (5 x 10 cm, 2 molas de pressão)	42203
1	manual do utilizador e guia prático em CD/USB	46262xx
1	guia de iniciação rápida/folheto de avisos	885932
1	embalagem de gel	602047
1	caneta para pontos motores	980020
1	bolsa de transporte	680085
1	cordão	1494
1	manga de protecção branca	5529024
1	conjunto de clipes para módulos coloridos	5529220

3. DESCRIÇÃO DO WIRELESS

3.2 Explicação dos símbolos (ligações e placas identificadoras)

3.2.1 Símbolos no controlo remoto e módulos

	Ler o manual do utilizador ou as instruções de funcionamento.
	Precaução! Cumpra os avisos fornecidos neste manual de funcionamento!
	O Wireless Professional é um dispositivo de classe II com alimentação eléctrica interna e peças aplicadas de tipo BF.
	O interruptor Ligar/Desligar é um botão multifunções.
	O nome e morada junto a este símbolo de fábrica é o fabricante. A data indicada é a data de fabrico.
REF	O número junto a este símbolo é o número de referência do artigo.
CE-0473	O dispositivo está em conformidade com a Directiva 93/42/CEE do Conselho Europeu, versão emendada, relativa a dispositivos médicos, e foi testado e aprovado pela AMTAC
SN	O número junto a este símbolo é o número de série.
	Marca REEE (Directiva Europeia 2002/96/CE). Indica um tratamento separado do lixo geral no final da sua vida útil.
	Manter seco
IP20 IP02	A classificação IP indica o grau de protecção e define assim a sua adequação para ser usado em várias condições ambientais.

3. DESCRIÇÃO DO WIRELESS

	A indicação IP20 na unidade significa que a protecção é eficaz contra a entrada de objectos sólidos estranhos (diâmetro superior a 12,5 mm). A indicação IP02 na mala de transporte significa que o dispositivo está protegido contra a entrada de água (quando inclinado até 15°)
	Radiação não ionizante
	Não é fabricado com borracha de látex natural.
	Conservar ao abrigo da luz solar directa.

3. DESCRIÇÃO DO WIRELESS

3.2.2 Símbolos no tabuleiro de carga/estação de carga e fonte de alimentação CA

	Entrada de corrente alterna na fonte de alimentação CA
	Saída de corrente contínua da fonte de alimentação
	Equipamento de protecção classe II. O dispositivo da fonte de alimentação CA tem isolamento duplo.
	Peça aplicada Tipo BF
	O nome e morada junto a este símbolo de fábrica é o fabricante. A data indicada é a data de fabrico.
	O número junto a este símbolo é o número de referência do artigo (Artn).
	O dispositivo está em conformidade com os requisitos das Directivas Europeias (quais? Nota: é necessário retirar o número CE do tabuleiro, uma vez que declaramos que não é ME).
	Ler o manual do utilizador ou as instruções de funcionamento.
	Precaução! Cumpra os avisos fornecidos neste manual de funcionamento!
	O número junto a este símbolo é o número de série.
	Não eliminar juntamente com resíduos urbanos indiferenciados.
	Manter seco (não nas placas identificadoras)

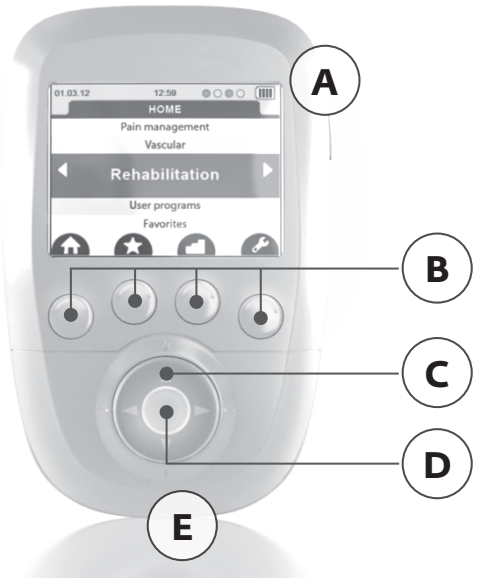
3. DESCRIÇÃO DO WIRELESS

	Conservar ao abrigo da luz solar directa.
	Apenas para utilização no interior.
	A marca Geprüfte Sicherheit (“Segurança Testada”) ou GS indica que o equipamento cumpre os requisitos de segurança alemães e, se disponíveis, europeus para dispositivos eléctricos. Aqui, aprovado pela TÜV.

3. DESCRIÇÃO DO WIRELESS

3.3 Descrição dos componentes do dispositivo

3.3.1 Controlo Remoto



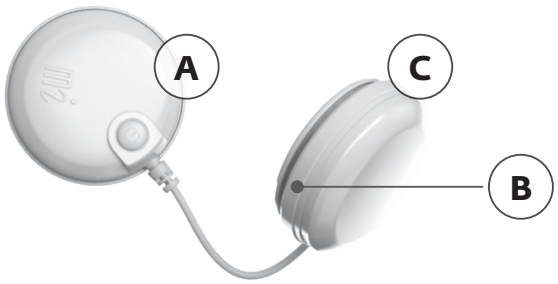
A Tecla On/Off (prima brevemente para ligar, mantenha premida mais de 2 segundos para desligar e prima brevemente, enquanto navega pelos menus, para voltar ao menu principal)
B 4 teclas multifunções:
- Funções relacionadas com ícones apresentados no ecrã (por exemplo: informações, menu principal, colocação dos eléctrodos, etc.)
- Selecção do canal de estimulação para aumentar ou diminuir o nível de energia da estimulação

C Cursor de navegação
D Tecla de validação ou de pausa durante a estimulação
E Porta para o cabo USB ou para o conector da estação de carga

Nota
Funcionalidade de paragem de emergência: Ao premir o botão central ou o botão Ligar/Desligar num dos módulos durante a estimulação, coloca o dispositivo em pausa.

3. DESCRIÇÃO DO WIRELESS

3.3.2 Módulos



Um módulo é constituído por duas unidades.

A Tecla On/Off (prima brevemente para ligar, prima durante 1 segegundo para desligar e prima durante a estimulação para colocar em pausa)
- LED verde intermitente: pronto
- LED amarelo intermitente:em estimulação

B Ranhura para enrolar o cabo

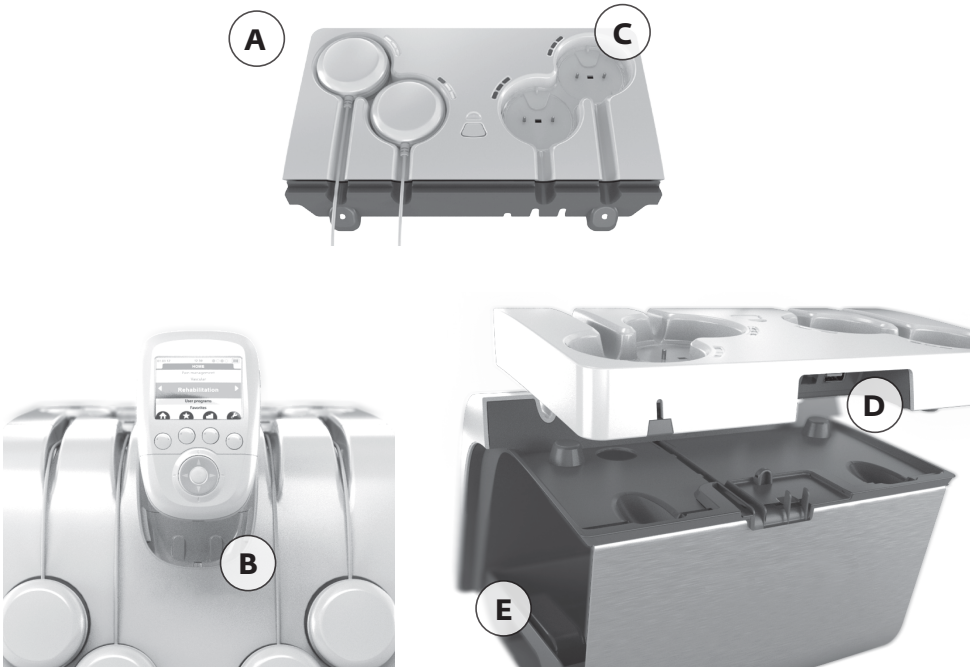
C Unidade que contém a bateria

Nota
- Quando a distância entre o controlo remoto e os módulos é demasiado grande, estes perdem a ligação, param a estimulação imediatamente e os LEDs piscam a vermelho e verde.
- **Funcionalidade de paragem de emergência**: Ao premir o botão central ou o botão Ligar/Desligar num dos módulos durante a estimulação, coloca o dispositivo em pausa.

3. DESCRIÇÃO DO WIRELESS

3.4 Descrição dos acessórios chave

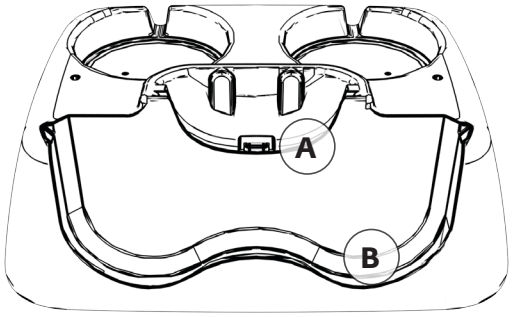
3.4.1 Estação de carga inteligente 4CH e tabuleiro removível

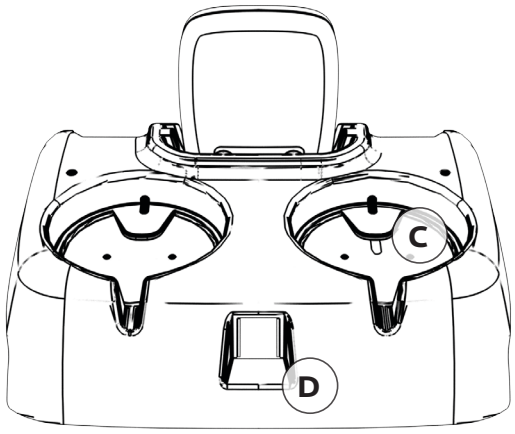


A Placa removível
B Conector para recarregar o controlo remoto
C ComparDuraçãonto de carga para posicionar os módulos a recarregar
D Porta para o adaptador de rede e para o cabo USB ligado à parte da frente da estação de carga
E Caixa de armazenamento

3. DESCRIÇÃO DO WIRELESS

3.4.2 Estação de carga base 2 CH





A Conector de carregamento do controlo remoto
B Localização para posicionamento dos módulos
C Localização para posicionamento dos módulos a serem recarregados
D Entrada do carregador

3. DESCRIÇÃO DO WIRELESS

3.4.3 Caneta para pontos motores

A Extremidade da caneta para pontos motores
B Conexão snap

Nota

- Para obter informações detalhadas sobre a utilização da caneta para pontos motores, consulte Rev. 6.1.
- Utilize sempre a caneta para pontos motores com o gel condutor fornecido com o produto.

3. DESCRIÇÃO DO WIRELESS

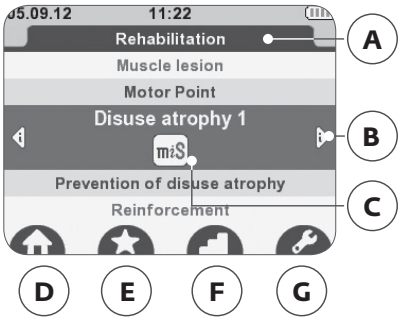
3.5 Descrição dos ecrãs chave apresentados

3.5.1 Ecrã no modo de selecção de Categoria de programa (Ecrã inicial)

A Data, tiempo, status da bateria
B Categoria de programa

3. DESCRIÇÃO DO WIRELESS

3.5.2 Ecrã no modo de selecção de Programa



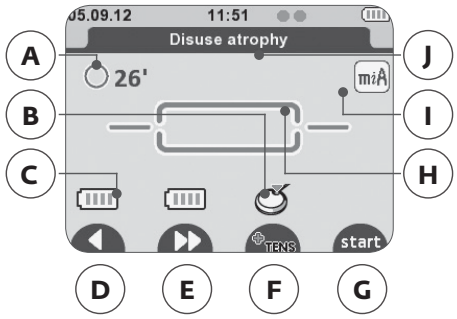
A Nome da categoria de Programas
B Informação adicional do Programa
C Visualização das opções do Programa
D Voltar ao menu principal
E Acrescentar o Programa à lista de Favoritos
F Selecção do nível do Programa
G Configuração das opções do Programa

Nota

- Para visualizar a informação do programa (B), utilize as setas esquerda/direita do cursor de navegação; para percorrer a informação, utilize as setas para cima/baixo do cursor de navegação.
- Para adicionar um programa à lista de Favoritos (E), prima o botão multifunções por baixo do ícone enquanto o programa estiver assinalado. Prima o botão novamente para retirar o programa da lista de Favoritos.
- Se estiverem disponíveis diferentes níveis de programa, o ícone "F" será apresentado. Para alterar os níveis de programa, prima o botão por baixo do ícone. Poderão estar disponíveis até 3 níveis diferentes. Vários parâmetros diferentes (ex. frequência, duração da pausa, etc.) mudam de nível para nível, para tornar o tratamento mais exigente de acordo com o processo de reabilitação (nível 1 para principiantes, nível 3 para indivíduos treinados).
- Se estiverem disponíveis opções de programa, o ícone "G" será apresentado. Prima o botão por baixo do ícone para entrar no ecrã de definição das opções de programa.

3. DESCRIÇÃO DO WIRELESS

3.5.3 Ecrã quando o programa está seleccionado; os módulos têm de estar ligados, modo

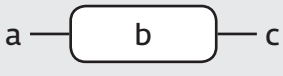


A Tempo total do Programa
B Indicação de activação do módulo
C Nível de bateria do módulo
D Voltar ao menu anterior
E Função de avanço: permite-lhe saltar sequências de Programa (não está disponível em todos os Programas) ou Função de aumento de tempo do Programa (não está disponível em todos os Programas)
F Função +TENS, ver explicação em baixo
G Início da sessão
H Arquitectura do Programa
- Programa com 3 segequências: aquecimento, trabalho, relaxamento
- Programa com 1 segequência contínua

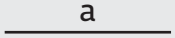
I Opção activa no Programa
J Nome do Programa

Nota

- "B" - O dispositivo pede para activar o módulo seguinte. Tem de estar activado pelo menos 1 módulo (tratamento de 1 canal). Depois de activar o número de canais necessários para o tratamento (de 1 até 4), prima INICIAR para iniciar o tratamento.
- "E" - As funcionalidades não se encontram disponíveis em todos os programas; os símbolos apenas serão apresentados nos programas disponíveis.
- "F" - A funcionalidade "+TENS" permite-lhe combinar um programa TENS com um programa básico seleccionado. A funcionalidade será apresentada para os canais, se disponível. (ver também ...)
- "H" - As diferentes arquitecturas de programa são:
  - programa com 3 sequências:
    a) Aquecimento
    b) Exercício
    c) Relaxamento

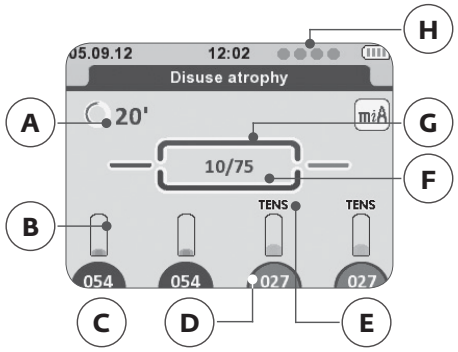


  - programa de 1 sequência, a) trabalho contínuo



3. DESCRIÇÃO DO WIRELESS

3.5.4 Ecrã durante o tratamento



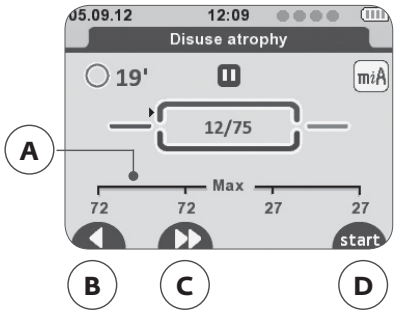
A Total de tempo restante do programa
B Barra do nível de energia
C Nível de energia
D Fundo escuro = canal activo
Fundo claro = canal desactivado
E Indicações relacionadas com o canal em questão:
- TENS: canal que emite corrente TENS
- I-II: grupo de canais

F Número de contracções restantes/ número total de contracções
G Indicador de execução de programa
H Número de canais

Nota
Controlo de intensidade "D"
- Os canais podem ser seleccionados/de-seleccionados premindo o botão correspondente abaixo.
- Para alterar a intensidade durante o tratamento, o canal tem de estar seleccionado (fundo azul escuro).
- Enquanto o canal não estiver seleccionado (fundo azul claro), a estimulação será realizada com a intensidade definida.
- Esta função permite-lhe alterar a intensidade para cada canal por si só ou mais de 1 em simultâneo (assinalando os canais pretendidos).

3. DESCRIÇÃO DO WIRELESS

3.5.5 Ecrã durante pausa no tratamento



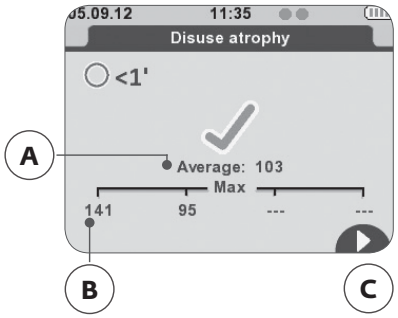
A Nível máximo de energia atingido pelo canal durante as fases de contracção
B Voltar ao menu anterior
C Função de avanço - permite-lhe saltar sequências de Programa (não está disponível em todos os Programas)
D Continuar a sessão de estimulação

Nota

Funcionalidade de paragem de emergência: Ao premir o botão central ou o botão Ligar/Desligar num dos módulos durante a estimulação, o dispositivo entra em pausa.

3. DESCRIÇÃO DO WIRELESS

3.5.6 Ecrã no final do tratamento



A Nível médio de energia utilizado por todos os canais durante a fase de contracção
B Nível máximo de energia atingido pelo canal durante as fases de contracção
C Voltar ao menu principal (INÍCIO). Nos Programas que utilizam a função mi-RANGE, é apresentada percentagem de tempo decorrido que ultrapassa o limiar mínimo.

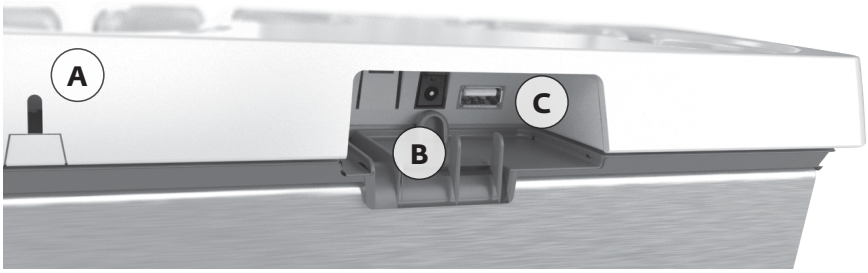
Nota

- Nos programas que utilizam a função mi-RANGE, será também apresentada a percentagem de tempo decorrido que ultrapassa o limiar mínimo.
- Para desligar o dispositivo, prima o botão Ligar/Desligar ou o controlo remoto durante mais de 2 segundos. Desta forma, irá igualmente desligar todos os módulos.

4. CONFIGURAÇÃO DO DISPOSITIVO

4.1 Estação de carga inteligente 4CH - Ligar a unidade, verificar o desempenho

Ligue o adaptador de rede CA, fornecido com o seu dispositivo, ao tabuleiro removível da estação de carga (B) e ligue à tomada eléctrica. Ligue igualmente o cabo USB da estação de carga ao tabuleiro removível (C).



A Vista traseira da estação de carga
B Conector para o adaptador de rede
C Conector para o cabo USB

Nota
Antes da primeira utilização, é altamente recomendado carregar completamente as baterias do controlo remoto e dos módulos, de modo a melhorar o seu desempenho e tempo de vida.

4. CONFIGURAÇÃO DO DISPOSITIVO

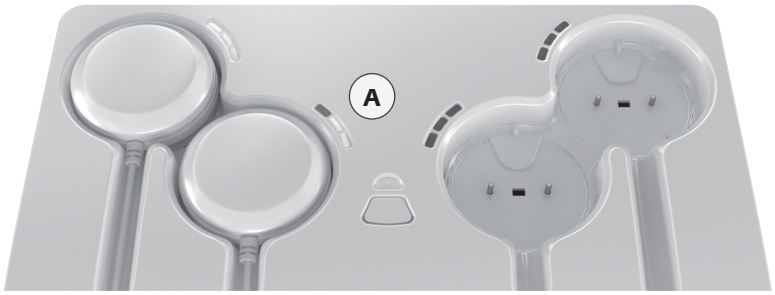
4.2 Carregar o controlo remoto e os módulos

Carregue o controlo remoto ligando-o à estação de carga.
Tenha cuidado para se certificar que o conector USB está correctamente encaixado no controlo remoto

Nota
O controlo remoto pode ser igualmente carregado utilizando o conector USB fornecido com o seu conjunto. Para tal, ligue o conector ao tabuleiro e ao controlo remoto para carregar os módulos e o controlo remoto em simultâneo, ou ligue o controlo remoto a um computador.

Carregar os módulos:
Coloque os módulos nas ranhuras previstas para o efeito.
Para tal, coloque a unidade sem o botão Ligar/Desligar no local indicado com a linha tracejada.
Realize a mesma operação para os outros módulos.
Quando colocados a carregar, o nível de bateria dos módulos é apresentado pelos LED azuis da estação de carga.

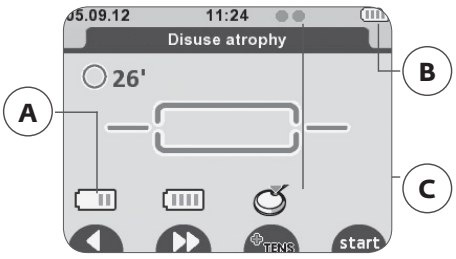
4. CONFIGURAÇÃO DO DISPOSITIVO



A Primeiro LED a piscar = bateria fraca
Segundo LED a piscar = nível de bateria médio, pode-se realizar uma sessão
Terceiro LED a piscar = bom nível de bateria
Todos os LED acesos e sem piscar = bateria completamente carregad

Nível da bateria

No ecrã "Modules need to be turned on" (os módulos têm de estar ligados), é apresentado o nível de bateria do módulo no canal correspondente no controlo remoto, quando liga o módulo, imediatamente antes de iniciar a sessão de estimulação.
O nível de bateria do controlo remoto está sempre visível no canto superior direito.
Os pequenos indicadores verdes mostram quantos módulos estão ligados e são reconhecidos pelo controlo remoto.
As baterias do controlo remoto e dos módulos estão concebidas para durar pelo menos 3 dias com 5 tratamentos por dia.

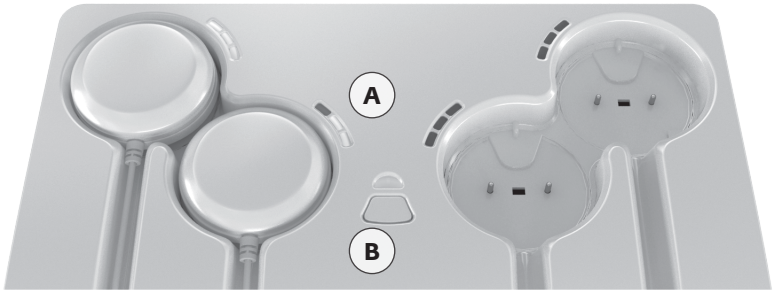


A Nível de bateria do módulo
B Nível de bateria do controlo remoto
C Número de módulos ligados e reconhecidos pelo controlo remoto

4. CONFIGURAÇÃO DO DISPOSITIVO

4.3 Modo multi-sessões – Sincronização com alguns controlos remotos e estação de carga inteligente 4CH

A estação de carga inteligente 4CH consegue sincronizar qualquer(quaisquer) controlo(s) remoto(s) e módulo(s) Wireless Professional a ela ligado(s). Os módulos ligados na estação de carga serão automaticamente sincronizados e reconhecidos pelo controlo remoto que estiver também ligado na estação de carga. O botão B descrito no capítulo 4.2 permite a sincronização dos módulos e do controlo remoto, que normalmente é efectuada automaticamente pela unidade.



Se estiver a utilizar 2 ou mais controlos remotos com a mesma estação de carga, poderá gerir em separado 2 ou mais sessões ao mesmo tempo. Os controlos remotos e respectivos módulos sincronizados ficam sob controlo separado até à próxima sincronização. As sessões podem ser iniciadas independentemente.

Primeiro, ligue o número de módulos necessários para a Sessão 1 (1, 2 ou 3 módulos) mais o primeiro controlo remoto a sincronizar.

Depois de desligar os módulos e o controlo remoto em utilização para a sessão 1, ligue os restantes módulos e o segundo controlo remoto a sincronizar para a sessão 2.

O mesmo processo aplica-se para vários controlos remotos.

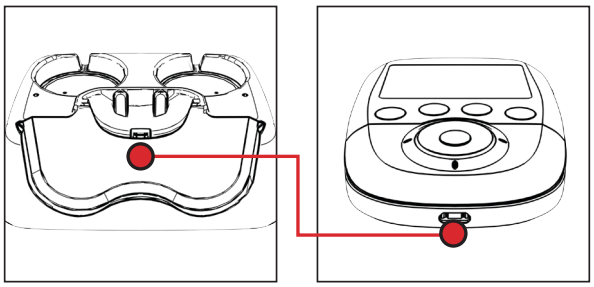
Nota
Juntamente com os dispositivos 4CH são fornecidos 2 tipos de manga de protecção (branca e azul) para permitir distinguir entre os controlos remotos.

4. CONFIGURAÇÃO DO DISPOSITIVO

4.4 Estação de carga base 2CH - Ligar a unidade, verificar o desempenho

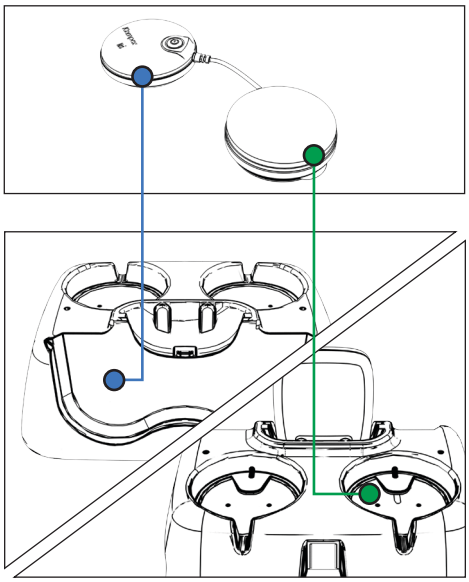
Ligue o adaptador de CA fornecido com o seu dispositivo à estação de carga e em seguida ligue a uma tomada eléctrica. Recomenda-se vivamente carregar completamente as baterias do controlo remoto e módulos antes da primeira utilização para melhorar o seu desempenho e período de vida útil.

Carregue o controlo remoto ligando-o à estação de carga.
Tenha cuidado para se certificar que o conector USB está correctamente encaixado no controlo remoto



Nota
O controlo remoto pode ser igualmente carregado utilizando o conector USB fornecido com o seu conjunto. Para tal, ligue o conector ao tabuleiro e ao controlo remoto para carregar os módulos e o controlo remoto em simultâneo, ou ligue o controlo remoto a um computador.

Carregar os módulos:
Coloque os módulos nas ranhuras previstas para o efeito.
Para tal, coloque o módulo sem o botão Ligar/Desligar no local indicado com a linha tracejada. Realize a mesma operação para o outro módulo.



5. COMO REALIZAR UM TRATAMENTO, VERIFICAÇÃO DE DESEMPENHO

Consultar igualmente o capítulo "Descrição do Wireless Professional"

1. Ligue o controlo remoto, premindo o botão Ligar/Desligar.
2. Aquando da activação, o ecrã apresenta uma lista que lhe dá acesso às categorias de programas.
3. Seleccione uma categoria de programa utilizando o cursor de navegação (cima/baixo).
4. Confirme a sua selecção com o botão central.

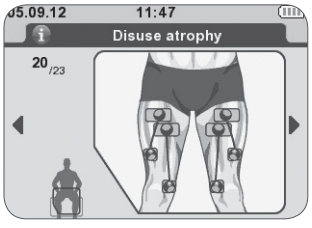
Nota
- Quando ligar pela primeira vez o controlo remoto, a configuração de idioma será apresentada primeiro. Seleccione a sua preferência de idioma e prima o botão central para continuar.
- Uma vez criada, a sua lista de programas favoritos é sempre a primeira coisa a aparecer quando liga o controlo remoto.

5.1 Seleccionar um programa

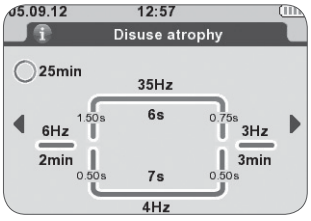
Depois de seleccionar uma categoria de programa, os programas disponíveis dentro dessa categoria serão apresentados.
Para seleccionar um programa, utilize o cursor de navegação (cima/baixo) e confirme a escolha com o botão central.

Nota
- Encontra-se disponível informação adicional sobre os programas, tal como o posicionamento dos eléctrodos, parâmetros do programa e explicação do programa.
- Para obter mais informações, utilize o cursor de navegação (esquerda/direita) para visualizar e para percorrer (cima/baixo) no texto da explicação.
- Pode igualmente encontrar as informações do programa neste manual.

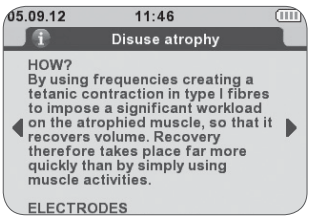
A



B



C


05.09.12
11:46
Disuse atrophy
HOW?
By using frequencies creating a tetanic contraction in type I fibres to impose a significant workload on the atrophied muscle, so that it recovers volume. Recovery therefore takes place far more quickly than by simply using muscle activities.
ELECTRODES

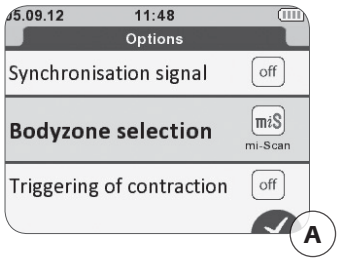
A Posicionamento dos eléctrodos aplicáveis ao Programa
B Parâmetros do Programa
C Explicação do Programa

5. COMO REALIZAR UM TRATAMENTO, VERIFICAÇÃO DE DESEMPENHO

5.2 Ajustar as opções de tratamento

Na maioria dos programas, poderá activar e desactivar várias opções.
Para obter descrições detalhadas das opções disponíveis, consulte: Capítulo "Opções de tratamento"

1. Prima o botão de opções de programa para entrar no menu de opções.
2. Para assinalar um item, utilize o cursor de navegação (cima/baixo).
3. Para mudar as definições da opção assinalada, utilize o botão central.
4. Para guardar as definições alteradas, prima o botão de confirmação



A Validação de escolhas

5.3 Colocação dos eléctrodos

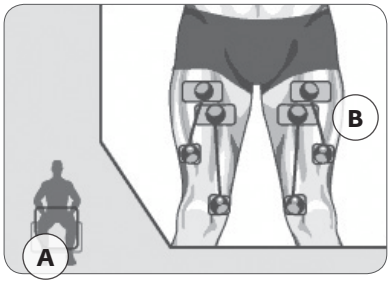
A colocação dos eléctrodos depende da indicação a tratar.
Para obter recomendações detalhadas sobre a colocação dos eléctrodos, consulte:
- as instruções de utilização da caneta para pontos motores
- as indicações específicas
- as instruções do Wireless Professional

Consoante as características da corrente usada para cada programa, o eléctrodo ligado ao pólo positivo (unidade com botão iluminado) pode tirar partido de uma localização "privilegiada" capaz de aumentar a eficácia do tratamento.
Este é especialmente o caso dos programas de electroestimulação muscular que requerem fortes contracções musculares, para os quais se recomenda que o eléctrodo com a polaridade positiva seja colocado no ponto motor do músculo.
A escolha do tamanho do eléctrodo (grande ou pequeno) e o posicionamento correcto dos eléctrodos no grupo muscular que necessita de ser estimulado são factores determinantes, essenciais para que a estimulação seja eficaz. Como resultado, utilize sempre o tamanho dos eléctrodos exibidos nas imagens. Salvo indicado em contrário por um médico, siga sempre as posições especificadas nas imagens.

5. COMO REALIZAR UM TRATAMENTO, VERIFICAÇÃO DE DESEMPENHO

5.4 Posicionamento do corpo do paciente

Para determinar a posição da estimulação a ser utilizada, com base na posição dos eléctrodos e no programa seleccionado, consulte as imagens que mostram o posicionamento dos eléctrodos.



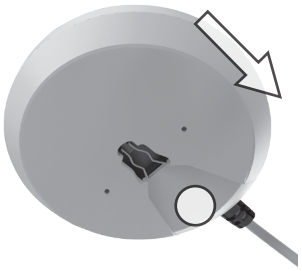
A Posição do corpo
B Posicionamento dos eléctrodos

A posição da pessoa a ser estimulada depende do grupo muscular que necessita de estimulação e do programa seleccionado.
Para programas que necessitem de contracções musculares (contracções tetânicas), recomenda-se sempre trabalhar o músculo de modo isométrico para evitar cãibras e dores musculares após a sessão.
Por exemplo, durante a estimulação dos quadricípites, o paciente deve estar na posição sentada, com os tornozelos presos com correias para impedir a extensão do joelho. Para outros tipos de programas (por exemplo, programas analgésicos), que não causem contracções musculares, posicione o paciente no modo mais confortável possível

5. COMO REALIZAR UM TRATAMENTO, VERIFICAÇÃO DE DESEMPENHO

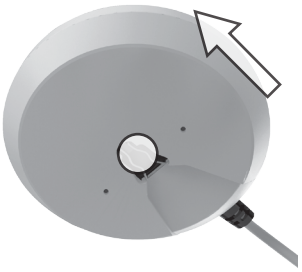
5.5 Ligar os módulos aos eléctrodos

Quando os eléctrodos estiverem presos à pele do paciente, fixe as unidades, deslizando-as em direcção à mola do eléctrodo até ouvir um estalido.



Nota
A direcção de inserção é assinalada por:
- o botão Ligar/Desligar na unidade principal
- uma pequena linha vertical no exterior da outra unidade

Para retirar os módulos do eléctrodo, faça o movimento oposto.



Precaução!
Danos no equipamento —
Puxar as unidades sem respeitar a direcção correcta pode causar danos ao sistema de fixação.

Um módulo de estimulação é constituído por dois pólos:
- um pólo positivo (+) = a unidade com um botão iluminado
- um pólo negativo (-) = a outra unidade do módulo

Deve ser ligado um eléctrodo separado a cada uma das duas unidades

5. COMO REALIZAR UM TRATAMENTO, VERIFICAÇÃO DE DESEMPENHO

5.6 Iniciar o tratamento

Antes de iniciar a estimulação, o controlo remoto pedir-lhe-á para ligar os módulos uns a seguir aos outros, premindo o respectivo botão Ligar/Desligar.
Por cada módulo detectado pelo controlo remoto, o dispositivo pedir-lhe-á que ligue outro, até um máximo de 4 módulos.
Se quiser utilizar apenas um número limitado de módulos na sessão, prima o botão START depois de ter sido detectado o número de módulos pretendido.

Depois de activar os módulos, prima START para iniciar a terapia:

- A estimulação começa sempre no nível de intensidade 0.
- Seleccione um canal para alterar a intensidade, premindo o botão correspondente.
- O canal ficará assinalado a azul escuro.
- Utilize o cursor de navegação (cima/baixo) para aumentar ou diminuir a energia de estimulação (intensidade) nos canais seleccionados.
- Os canais não seleccionados irão manter-se no respectivo nível de intensidade definido.

Esta funcionalidade permite-lhe alterar a intensidade para cada canal por si só ou mais de 1 em simultâneo (assinalando os canais pretendidos).

Nota

Se o **mi-SCAN** tiver sido activado (predefinição):
- Esta função ajusta a sessão de electroestimulação à fisiologia de cada paciente. Antes de começar a sessão de trabalho, o mi-SCAN testa o grupo de músculos e ajusta automaticamente as definições do estimulador de acordo com a excitabilidade da respectiva zona do corpo.
- Para garantir o máximo de eficácia e conforto durante a sessão, recomenda-se a realização da medição mi-SCAN antes de cada sessão.
- Esta função é implementada no início do programa, através de uma pequena sequência na qual a medição é efectuada.
- É importante que o paciente se mantenha imóvel e relaxado durante toda a duração do teste.
- Quando o teste terminar, o programa pode ser iniciado aumentando os níveis de intensidade dos canais.

5. COMO REALIZAR UM TRATAMENTO, VERIFICAÇÃO DE DESEMPENHO

Nota

- Tenha o cuidado de respeitar a ordem de activação dos módulos (conforme a numeração dos canais).
- O processo para módulos coloridos é descrito no documento para facilitar a identificação, se necessário.
- Ao premir o botão central no controlo remoto, ou o botão Ligar/Desligar num dos módulos durante a estimulação, coloca o dispositivo em pausa.

Definições da energia de estimulação (níveis de intensidade)

Para programas que causem contracções musculares, é importante utilizar a energia de estimulação máxima, ou seja, sempre no limite do que o paciente conseguir suportar.
Isto significa que, num músculo estimulado, o número de fibras a trabalhar depende da energia de estimulação.
Portanto, deve-se utilizar a energia de estimulação máxima, de modo a envolver o maior número de fibras possível.
Se a energia de estimulação não for significativa, o número de fibras envolvidas no músculo estimulado será demasiado baixo para melhorar consideravelmente a qualidade dos músculos.
A energia máxima não será atingida durante a primeira sessão, mas sim após no mínimo 3 sessões, durante as quais a energia para produzir fortes contracções musculares será gradualmente aumentada, para que o paciente se habitue à electroestimulação.
Após o aquecimento, o qual deve produzir espasmos musculares nítidos, as energias de estimulação devem ser aumentadas, de modo progressivo, contracção a contracção, ao longo da sequência de trabalho.
As energias utilizadas também devem ser aumentadas sessão a sessão.

Para tratamentos TENS, a estimulação é apenas sensorial.

A intensidade deve, consequentemente, ser aumentada até que o paciente tenha uma sensação de formigueiro que não seja considerada dolorosa.

Para programas de electroestimulação neuromuscular que não causem contracções musculares tetânicas (frequências < 10 Hz), as energias devem ser gradualmente aumentadas até produzirem espasmos musculares que possam ser claramente observados ou sentidos.

Progressão ao longo dos diferentes níveis

De modo geral, não é aconselhável avançar de nível com demasiada rapidez, nem tentar atingir o nível máximo demasiado rápido.
Os diferentes níveis correspondem ao progresso na reabilitação usando a electroestimulação.
Em acréscimo, e sem excepção, o nível 1 é o ponto de partida e deve ser utilizado até que os objectivos terapêuticos tenham sido alcançados.
Um desses objectivos é o paciente ser capaz de suportar uma quantidade significativa de energia de estimulação.
Por conseguinte, as energias de estimulação devem receber prioridade, de modo a que se tenha o maior número possível de fibras a trabalhar antes de se mudar de nível.

5. COMO REALIZAR UM TRATAMENTO, VERIFICAÇÃO DE DESEMPENHO

5.7 Terminar o tratamento

Quando o tempo de terapia predefinido termina:
- o dispositivo pára a sessão de terapia automaticamente
- a intensidade de todos os canais diminui para 0.

Pode também parar um tratamento:
- activando a função de pausa e regressando à selecção de programas
- desligando completamente o dispositivo, premindo o botão Ligar/Desligar do controlo remoto durante mais de 2 segundos.

Para desligar o dispositivo, prima o botão Ligar/Desligar ou o controlo remoto durante mais de 2 segundos. Desta forma, desliga também todos os módulos.

Nota
No final da sessão de estimulação, é recomendado colocar o controlo remoto e os módulos na estação de carga para os recarregar.

5.8 Verificação de desempenho

Se for possível utilizar a unidade conforme descrito acima, tal significa que a unidade de terapia passou o teste de verificação de desempenho com sucesso.

O dispositivo executa também verificações de desempenho regularmente durante o funcionamento.

Eis o que acontece quando um problema é identificado (no início ou durante o funcionamento):
Se for identificado um risco de utilização ou uma avaria:
- o dispositivo solicitar-lhe-á que corrija o problema (consulte igualmente o capítulo “Problemas e soluções”)
- ou irá de imediato encerrar automaticamente.

Neste caso, poderá tentar reiniciar a unidade, desligando-a por breves instantes e voltando a ligá-la de seguida. Com a unidade desligada, verifique se todos os conectores estão correctamente ligados.
Se a mensagem de erro persistir quando a unidade for novamente ligada, a mesma deverá ser inspeccionada por um técnico de assistência autorizado antes de voltar a ser utilizada.

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

6.1 Como utilizar a caneta para pontos motores

A caneta para pontos motores ajuda a localizar a posição ideal dos eléctrodos para a estimulação muscular (ex: localizando o ponto motor do vasto medial dos quadricípites).

Contexto:
Os programas de electroestimulação muscular são programas que sujeitam os músculos a trabalho. O progresso alcançado depende do tipo de trabalho a que os músculos são sujeitos, ou seja, do programa escolhido. Os impulsos eléctricos gerados por estes programas são transmitidos aos músculos (através do nervo motor) por meio de eléctrodos auto-adesivos. O posicionamento dos eléctrodos é um dos factores determinantes para garantir uma sessão de electroestimulação confortável.
É, portanto, essencial ter um cuidado especial com este aspecto. O posicionamento correcto dos eléctrodos e a utilização de energia significativa permitem trabalhar um grande número de fibras musculares. Quanto maior for a energia, maior o envolvimento espacial (ou seja, o número de fibras que trabalham) e, por conseguinte, maior o número de fibras que progridem.

O ponto motor:
O ponto motor é o local onde o nervo motor entra no músculo, sendo uma área extremamente localizada onde o nervo motor está no seu ponto máximo de excitabilidade. Embora a localização dos vários pontos motores seja agora bem conhecida, poderá no entanto haver variações de até vários centímetros entre indivíduos diferentes.

A caneta para pontos motores, combinada com o programa "Ponto motor", permite determinar com maior precisão a localização exacta dos pontos motores para cada indivíduo e, assim, garantir a maior eficácia dos programas. Recomenda-se a utilização deste programa e da caneta antes de qualquer sessão de electroestimulação muscular inicial. Uma vez localizados, os pontos motores podem ser facilmente identificados com um lápis marcador de pele ou de qualquer outra forma, evitando assim a necessidade de repetir este processo antes de cada sessão.

Colocação dos eléctrodos:
Um canal de estimulação é um módulo constituído por duas unidades:
um pólo positivo (+) = a unidade com um botão iluminado
um pólo negativo (-) = a outra unidade do módulo

O eléctrodo positivo é o que está ligado à unidade do pólo positivo (com um botão iluminado). Deve ser fixado no ponto motor do músculo

Nota
A caneta para pontos motores está concebida para ser utilizada apenas em combinação com o programa "Ponto motor".

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

Localizar o ponto motor com o Wireless Professional:
ex: localizar o ponto motor do vasto medial dos quadricípites

1. Aplique um eléctrodo grande na parte superior da coxa (barriga do músculo).
2. Ligue a unidade do pólo negativo do módulo (unidade sem botão iluminado) ao pino de encaixe do eléctrodo grande, localizado na direcção da superfície interna da coxa.
3. Aplique uma camada fina, mas uniforme, de gel condutor sobre a superfície interna da coxa, na posição indicada para a posição do eléctrodo positivo (a área do ponto motor), espalhando o gel alguns centímetros adicionais em todas as direcções.
4. Ligue a unidade do pólo positivo do módulo (unidade com botão iluminado) à ligação de encaixe da caneta para pontos motores e coloque a ponta da caneta em contacto com o gel condutor.
5. Ligue o controlo remoto, seleccione o programa "Ponto motor" (categoria de programa: Reabilitação) e, em seguida, ligue o módulo e inicie o programa.
6. Aumente a energia do canal 1 muito progressivamente, até atingir um valor entre 5 e 25, enquanto move continuamente a ponta da caneta sobre a camada de gel, mas sem nunca perder o contacto com o gel, para evitar a activação de uma mensagem de falha de eléctrodo.
7. Assim que observar uma resposta do músculo em forma de espasmo, terá localizado o ponto motor do vasto medial. Localize visualmente este ponto motor e aplique um eléctrodo pequeno que deve ficar centrado sobre o ponto motor.
8. Retire a caneta da unidade do pólo positivo e ligue a unidade ao eléctrodo pequeno, que deve ficar centrado correctamente sobre o ponto motor do vasto medial.

Aviso!
Perigo para o paciente - contaminação do paciente
Antes de cada utilização da caneta do ponto motor, limpe e desinfecte a caneta, especialmente a ponta que entra em contacto com a pele do paciente.

Nota
Enquanto estiver a utilizar a caneta, esta poderá perder o contacto com a pele coberta com gel (mesmo que seja apenas por uma fracção de segundo). Se tal acontecer, a estimulação será interrompida e o equipamento irá sinalizar uma falha do eléctrodo. Neste caso, ignore a mensagem, coloque a ponta da caneta novamente em contacto com a pele e aumente gradualmente a energia, enquanto move a caneta sobre a camada de gel.

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

6.2 Opções de tratamento – Tecnologia Muscle Intelligence™

6.2.1 Selecção da zona do corpo

mi-SCAN (automático):

Imediatamente antes de começar uma sessão de electroestimulação neuromuscular, o mi-SCAN analisa as características de excitabilidade do músculo sujeito a estimulação.
O mi-SCAN detecta a cronaxia do músculo em aproximadamente 10 segundos, detectando quando e com que força um músculo se contrai enquanto sujeito a diferentes intensidades aplicadas. Isto permite ao estimulador ajustar a amplitude (duração) do impulso ao valor de cronaxia medido. A utilização de uma amplitude (duração) do impulso correspondente à cronaxia do músculo estimulado permite utilizar o mínimo de energia para obter a mesma resposta muscular. No momento em que a função mi-SCAN é activada, todos os canais activos realizam a medição de cronaxia.
Quando recomendado, esta função é automaticamente activada, mas pode ser desactivada, e a selecção da parte do corpo pode ser efectuada manualmente.

Selecção manual:

Se o modo de selecção manual da área do corpo estiver activo, o utilizador tem de seleccionar manualmente a área a ser tratada. É utilizado um valor médio de cronaxia, em função da zona seleccionada pelo utilizador. Esta escolha é feita depois da selecção do programa pretendido.

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

6.2.2 Gestão da energia

mi-RANGE:

Esta função indica o limiar mínimo de energia necessário para programas cuja eficácia requer a obtenção de espasmos musculares vigorosos. A função mi-RANGE só está disponível em programas que utilizam frequências de estimulação baixas (inferiores a 10 Hz).

Nos programas que permitem a função mi-RANGE, o estimulador solicita-lhe primeiro que aumente o nível de energia:
- ouve-se um aviso sonoro e aparecem os símbolos "+" a piscar.
- Assim que o bombear de um músculo é detectado, os símbolos "+" param de piscar.
- Encontra-se então no nível mínimo de energia para proporcionar resultados terapêuticos.
- Se definir a energia do estimulador abaixo do nível ideal para tratamento, o estimulador apresentará símbolos + a piscar continuamente para solicitar que aumente os níveis novamente.

Quando recomendado, esta função é activada automaticamente.

mi-TENS:

A função mi-TENS pode reduzir a ocorrência de contracções musculares não desejadas (ex. em programas TENS Gate-Control), proporcionando assim conforto e eficácia máximos.

No decorrer do programa, são efectuados pequenos testes regularmente.

Após um aumento na intensidade de estimulação, ocorre sistematicamente uma fase de teste. Nesta fase, para permitir que o progresso decorra sem dificuldades, é fundamental que o paciente se mantenha imóvel. De acordo com os resultados dos testes gravados pelo dispositivo, o nível de intensidade de estimulação pode sofrer automaticamente uma ligeira diminuição.

Quando recomendado, esta função é activada automaticamente, mas pode ser desactivada.

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

6.2.3 Accionar uma contracção

Na configuração predefinida, todas as funções do accionador estão desactivadas, mas podem ser activadas quando disponíveis.

mi-ACTION (voluntário):

É um modo de funcionamento no qual uma contracção voluntária do músculo activo acciona uma estimulação eléctrica. Uma contracção por electroestimulação é perfeitamente controlada através do accionamento voluntário de uma contracção do músculo.
Para eficácia máxima, o modo de trabalho do mi-ACTION requer boas qualidades musculares. Os músculos com um desempenho inferior podem, nalguns casos, impedir o início de uma contracção electricamente induzida.

Os programas utilizados no modo mi-ACTION têm vantagens indiscutíveis:
- Exigem uma participação activa e encorajam o paciente a envolver-se totalmente no seu tratamento.
- Possibilitam ao paciente escolher livremente quando provocar uma contracção, tornando a prática de electroestimulação mais confortável.
- Garantem um processo de tratamento mais eficaz, pois combinam exercícios voluntários e electroestimulação que, juntos, permitem um maior envolvimento de fibras musculares.
- Estimulam o restabelecimento do mapa corporal e a reaprendizagem motora em pacientes com controlo neuromuscular debilitado.
- Permitem que a estimulação de músculos estabilizadores seja integrada na sessão de movimentos funcionais gerais.

Como funciona:
O modo mi-ACTION está activo durante as sequências de trabalho muscular, mas não está operacional durante as sequências de aquecimento ou relaxamento.

A primeira contracção muscular da sequência de trabalho começa automaticamente.
No final da primeira contracção, tem início uma fase de descanso activo, caracterizada por espasmos musculares.

Só é possível provocar voluntariamente uma nova contracção após um período de descanso mínimo, o qual varia consoante o programa utilizado.
Logo que seja possível provocar voluntariamente uma contracção, o controlo remoto emite um aviso sonoro para informar o utilizador.
Quando ouvir o primeiro aviso sonoro, o utilizador poderá provocar voluntariamente uma contracção.
Se, após algum tempo, não tiver ocorrido nenhuma contracção voluntária, o dispositivo entra automaticamente em pausa.

Para trabalhar correctamente, o mi-ACTION necessita que ocorram espasmos musculares fortes durante a fase de descanso activo.

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

Se estes não forem suficientemente significativos, o dispositivo emite um aviso sonoro e um sinal + aparece nos canais: terá de aumentar a energia de estimulação para obter um bom estremecimento.
Da mesma forma, para que estes espasmos possam ocorrer, é imprescindível que os músculos relaxem devidamente durante a fase de descanso.
No final de cada fase de contracção, o paciente deve ter o cuidado de voltar a uma posição que lhe permita o melhor relaxamento muscular possível.

Accionador ligado (accionar manualmente - parar automaticamente):

É um modo de funcionamento no qual a contracção por electroestimulação é accionada pelo utilizador, pressionando qualquer botão em qualquer canal (4 botões multifunções) no controlo remoto.
A contracção pára automaticamente no final do tempo configurado pelo programa.
O modo "Accionador ligado" está activo durante as sequências de trabalho muscular, mas não está operacional durante as sequências de aquecimento ou relaxamento.

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

6.3 Funções disponíveis

6.3.1 Lista de Favoritos

Para um acesso rápido e fácil aos programas utilizados mais frequentemente, pode adicionar estes à categoria de programa "Favoritos".
Poderá adicionar um máximo de 10 programas à lista.

Para adicionar um programa à lista de Favoritos, prima o botão multifunções por baixo do ícone enquanto o programa estiver assinalado.
O símbolo de Favoritos será apresentado por baixo do programa enquanto este estiver assinalado na categoria de programa regular, e o símbolo por cima do botão multifunções correspondente mudará para o símbolo para retirar o programa da lista de Favoritos.

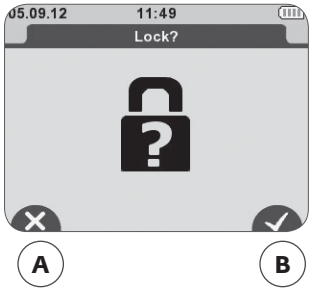
Prima o botão enquanto é apresentado o símbolo , para retirar o programa da lista de Favoritos.

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

6.3.2 A função de Bloqueio

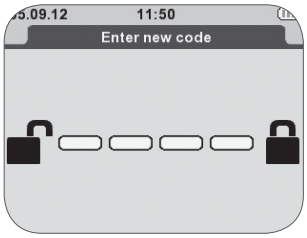
A função de Bloqueio pode ser basicamente activada ou desactivada no menu de Configurações do controlo remoto.

Se for basicamente activada:
O controlo remoto solicitar-lhe-á antes de cada tratamento se a função de bloqueio deverá ou não estar activa para este tratamento.



A Desactivação da função de bloqueio
B Activação da função de bloqueio

Posteriormente ser-lhe-á solicitado que introduza um código.
Para introduzir um código, é apenas necessário premir uma combinação de quatro teclas.



6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

Se estiver activa, esta função permite-lhe bloquear o dispositivo numa determinada configuração antes de o dar ao paciente.

Quando a função está activa, o paciente apenas pode realizar operações básicas:
- aumentar ou diminuir a intensidade,
- colocar o dispositivo em pausa,
- mas não consegue sair do programa, nem desligar o dispositivo.

Para desactivar a função de bloqueio durante o tratamento, coloque o dispositivo em pausa e, em seguida, prima e mantenha premido o botão Ligar/Desligar do controlo remoto até que o ecrã solicite que introduza a combinação chave para desbloquear o programa.

Se tiver esquecido o código, coloque o controlo remoto na estação de carga para o desbloquear.

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

6.3.3 O sinal de sincronização

Sinal de sincronização:

esta função permite avisar o utilizador do início de uma contracção muscular através de um aviso sonoro.
O controlo remoto emite avisos sonoros antes de uma contracção por electroestimulação.
Esta função está disponível apenas para programas que induzam contracções musculares fortes e está funcional apenas durante a sequência de trabalho muscular (contracção - descanso activo).
Pode ser activada no menu de opções do programa para cada programa correspondente.

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

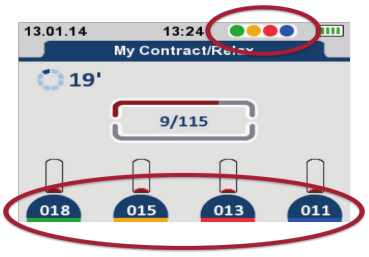
6.3.4 Identificar módulos

A função de identificação de módulos permite-lhe atribuir cores diferentes a módulos diferentes para facilitar a identificação dos canais durante a utilização.
Pode ser activada ou desactivada no menu de Configurações do controlo remoto. A predefinição é: desactivada.

Para activar a função:

1. Seleccione a função no menu de Configurações do controlo remoto e prima o botão central. Ser-lhe-á solicitado que ligue UM módulo.
2. Ligue um dos módulos ao qual pretende atribuir uma cor.
3. Utilize as setas esquerda e direita para seleccionar uma cor para este canal. Estão disponíveis as seguintes cores: nenhuma/vermelho/verde/azul/amarelo
4. Atribua a cor escolhida ao módulo activado, premindo o botão de confirmação . O ecrã mostra um visto verde quando a atribuição for bem sucedida.
5. Leve o clipe colorido correspondente a este canal e prenda-o no cabo do módulo (observação: o melhor posicionamento é próximo do módulo com o botão Ligar/Desligar).
6. Prima o botão seguinte para continuar com o processo.
7. Ser-lhe-á solicitado que ligue novamente UM módulo.
8. Para atribuir cores a mais canais, siga a etapa 2 a 6 para cada módulo correspondente.
9. Quando terminar as definições de identificação do canal, prima o botão de retrocesso para voltar às definições do dispositivo.

Ao ligar um módulo e durante o tratamento, o ecrã mostra agora a cor correspondente por baixo da respectiva barra de definição de intensidade e no cabeçalho do ecrã, pela ordem por que foram ligados.



Para desactivar novamente a função, siga as etapas 1 a 9 outra vez e defina todos os módulo para cor: nenhuma.

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

6.4 Definições do dispositivo disponíveis

Intensidade da retro-iluminação:
A intensidade da retro-iluminação pode ser definida em incrementos de 5% de 10% até 100%.
Predefinição: 100%

Volume do aviso sonoro:
O volume do viso sonoro pode ser definido em incrementos de 10% de 0%
(= desligado) a 100%.
Predefinição: 100%

Regulador da retro-iluminação:
O regulador de retro-iluminação reduz a retro-iluminação após os segundos de tempo definidos.
As definições possíveis são: 15s, 30s, 60s ou "off" (desactivada)
Predefinição: 60s

Modo Eco:
O modo Eco pode ser ligado ou desligado, enquanto activado (on)
Predefinição: "off" (desligado)

Função de bloqueio:
A função de bloqueio pode ser activada (on) ou desactivada (off).
Predefinição: "off" (desactivada)

Idioma:
A configuração do idioma permite alterar a definição de idioma do controlo remoto
Predefinição: Inglês

Definição da hora:
A função de definição da hora permite alterar a hora apresentada no cabeçalho do ecrã.

Identificação de módulos:
A função de identificação de módulos permite-lhe atribuir cores diferentes a módulos diferentes para facilitar a identificação dos canais durante a utilização.
Predefinição: "off" (desactivada)

Data:
A função de definição da hora permite alterar a data apresentada no cabeçalho do ecrã.

Informação do sistema:
A informação do sistema fornece informação relativa ao número de série e o software do controlo remoto.

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

Emparelhar um novo módulo:
A função de emparelhar um novo módulo permite adicionar um novo módulo ao controlo remoto (normalmente efectuado automaticamente pela unidade).
1 a 4 módulos podem ser utilizados no máximo com um controlo remoto.

Repor para definições de fábrica:
Esta função activada, repõe o controlo remoto para a sua predefinição. Todos os dados armazenados no controlo remoto, incluindo definições do dispositivo, favoritos, histórico, etc., serão automaticamente eliminados

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

6.5 SOFTWARE WIRELESS PROFESSIONAL (actualização do firmware do controlo remoto, programas personalizados, histórico do paciente)

O SOFTWARE WIRELESS PROFESSIONAL é um software instalado no seu computador para alargar as capacidades dos seus dispositivos WIRELESS PROFESSIONAL 2 e 4CH.

As funcionalidades chave incluídas com o SOFTWARE são:

- Actualização do firmware do controlo remoto do seu WIRELESS PROFESSIONAL
- Criação dos seus próprios programas de estimulação personalizados
- Criação de uma lista de paciente e monitorização do respectivo progresso terapêutico

Pode transferir o SOFTWARE para o seu computador em
http://international.chattgroup.com/products/wireless-professional/

6.5.1 Actualização do firmware do controlo remoto

O SOFTWARE WIRELESS PROFESSIONAL inclui sempre a versão mais recente de firmware do WIRELESS PROFESSIONAL do controlo remoto e módulos.

Para actualizar o seu controlo remoto:

1. Transfira o SOFTWARE em http://international.chattgroup.com/products/wireless-professional/
2. Execute o SOFTWARE
3. Ligue o seu controlo remoto ao seu computador

O firmware do seu controlo remoto será automaticamente actualizado pelo SOFTWARE.
Os seus módulos serão automaticamente actualizados pelo controlo remoto ao serem ligados na próxima sessão de tratamento.

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

6.5.2 Funções adicionais do SOFTWARE, quando houver um dispositivo WIRELESS PROFESSIONAL

Quando houver um dispositivo WIRELESS PROFESSIONAL, o SOFTWARE permite a utilização de funções adicionais com o seu controlo remoto..

	Lista do histórico: Quando o controlo remoto estiver sincronizado com o seu computador, todos os tratamentos realizados serão apresentados nesta lista pela ordem em que são realizados, o mais recente primeiro.
	Lista de pacientes: Mostra todos os pacientes que adicionou a esta lista, as notas feitas na mesma e o histórico dos seus tratamentos.
	Lista de programas do utilizador: Mostra todos os programas que criou e os respectivos parâmetros.
	Sincronização: Para sincronizar o controlo remoto e o SOFTWARE
	Definições: Para configuração da base de dados e da aplicação.
	Ajuda: Encontra aqui instruções para utilizar o SOFTWARE e advertências

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

6.5.2.1 Lista do histórico:

Quando o controlo remoto estiver sincronizado com o seu computador, todos os tratamentos realizados serão apresentados nesta lista pela ordem pela qual foram realizados, incluindo data, hora, nome do paciente (se tiver sido atribuído a um paciente a partir da lista de pacientes) e nome do programa, o mais recente primeiro.

Ao clicar no símbolo se ampliação de uma sessão, os detalhes da sessão serão apresentados.
Os detalhes da sessão são:

	Tempo de tratamento
	Número de contracções
	Intensidade média de todos os canais utilizados
	Intensidade máxima por canal

Pode eliminar uma sessão da lista clicando no botão para eliminar .
Pode fechar a vista de detalhes clicando no botão de redução .
Pode exportar a lista para um ficheiro Excel, clicando no botão para exportar . O SOFTWARE irá sugerir automaticamente um nome para esse ficheiro e solicite a localização onde deve ser armazenado.

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

6.5.2.2 Criar uma lista de paciente e monitorizar o progresso dos seus tratamentos

A lista de pacientes mostra todos os pacientes que adicionou a esta lista, as notas feitas na mesma e o histórico dos seus tratamentos (transferidos automaticamente da lista do histórico).

Para adicionar um paciente à lista:
1. Clique no botão para adicionar
2. Preencha os campos necessários para os dados pessoais do paciente. Os campos relativos ao Nome, Apelido e Pseudónimo são obrigatórios. O campo do Pseudónimo é preenchido automaticamente mas pode ser posteriormente alterado.
3. Adicione notas informativas de patologia, se o desejar
4. Clique no botão de confirmação/guardar . O botão surge assim que os campos obrigatórios tiverem sido preenchidos.

O paciente será automaticamente apresentado na lista de pacientes.
Se não pretender guardar os dados, clique no botão de retrocesso para voltar à lista de pacientes.
Todos os dados inseridos serão eliminados.

Na lista de pacientes é possível:
- Seleccionar um paciente clicando no nome.
- Editar/alterar os dados do paciente clicando no botão para editar .
- Exportar a lista de histórico do paciente para um ficheiro Excel, clicando no botão para exportar . O SOFTWARE irá sugerir automaticamente um nome para esse ficheiro e solicite a localização onde deve ser armazenado.
- Eliminar um paciente da lista clicando no botão para eliminar .
- Visualizar detalhes em cada tratamento clicando no botão para ampliação e reduzir a vista de detalhes clicando no botão para reduzir . (ver também a a lista do histórico)
- Marcar um paciente para ser sincronizado e ficar disponível para o seu controlo remoto. Se não pretender que o paciente seja sincronizado com o seu controlo remoto, clique no botão com o visto para remover o visto do campo.

Predefinição: sincronização ligada

Quando os pacientes tiverem sido adicionados à lista de pacientes e sincronizados com o controlo remoto, o seu WIRELESS PROFESSIONAL, após cada sessão de tratamento, pedirá que adicione o último tratamento a um paciente da sua lista de pacientes.
Para tal:
- Prima o botão seguinte ou central quando o tempo de tratamento tiver decorrido
- A lista de pacientes será apresentada automaticamente. Seleccione um paciente utilizando os botões para cima/baixo.
- Confirme utilizando o botão de confirmação ou o botão central

Se não pretender atribuir este tratamento a um paciente da sua lista, basta premir o botão de retrocesso para voltar aos programas disponíveis e categorias de programas.
O tratamento ficará visível na lista do histórico e a lista de pacientes ao sincronizar o controlo remoto com o seu computador na vez seguinte.

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

6.5.2.3 Criar programas de estimulação personalizados

Com o WIRELESS PROFESSIONAL, o SOFTWARE permite criar os seus próprios programas de estimulação.

É possível ajustar os parâmetros de tratamento e criar os seus próprios programas de estimulação, com base nas seguintes arquitecturas do programa:

	Programas contínuos Parâmetros ajustáveis • Amplitude de impulsos • Duração da sessão de tratamento • Frequência
	Programas modulados Parâmetros ajustáveis • Duração da sessão de tratamento • Frequência • Amplitude de impulsos
	Programas de trabalho/relaxamento Parâmetros ajustáveis • Amplitude de impulsos • Duração da sessão de tratamento • Aquecimento / Arrefecimento (ligar/desligar) E separadamente para as fases de trabalho e de relaxamento • Frequência • Duração • Duração de subida • Duração de descida

Valores dos parâmetros ajustáveis:

Duração da sessão de tratamento:	1 – 240 minutos
Amplitude de impulsos:	30 – 400 µs
Frequência:	1 – 150 Hz (na fase de trabalho/relaxamento: 0 – 20 Hz para a fase de relaxamento)
Duração da subida:	0,25 – 10 segundos
Duração da descida:	0 – 2 segundos em trabalho e 0,25 – 2 segundos em relaxamento
Duração:	0,25 – 60 segundos
Aquecimento/Arrefecimento:	Activar/Desactivar

Nota: ao activar a função de aquecimento/arrefecimento, o programa adiciona automaticamente 5 minutos para aquecimento e 10 minutos para arrefecimento do seu tempo de tratamento definido.

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

Para criar o seu próprio programa de tratamento a primeira vez:

1. Clique no Programa
2. Clique no símbolo da arquitectura do seu programa seleccionado para o seu programa
3. Introduza um nome para o programa (obrigatório) e botas (opcional)
4. Ajuste o parâmetro, clicando no parâmetro e alterando os valores com os botões de + e – no ecrã.
5. Guarde o programa clicando no botão de visto verde . Este botão será apresentado assim que o campo obrigatório tiver sido preenchido.

Os seus novos programas serão apresentados na "lista de programas do utilizador".

Se não pretender guardar o programa, clique no botão de retrocesso para voltar à lista de programas. Todos os dados inseridos serão eliminados.

A Lista de programas do utilizador apresentará todos os programas criados.
Na lista de programas é possível:

- Seleccionar um programa clicando no nome. Ao clicar no nome, serão apresentados todos os parâmetros definidos e a arquitectura do programa.
- Editar/alterar os parâmetros e notas do programa clicando no botão para editar .
- Exportar os parâmetros do programa para um ficheiro do SOFTWARE WIRELESS PROFESSIONAL, clicando no botão para exportar . O SOFTWARE irá sugerir automaticamente um nome para esse ficheiro e solicite a localização onde deve ser armazenado. Esta funcionalidade permite partilhá-lo com qualquer outro computador que tenha o SOFTWARE instalado.
- Eliminar um programa da lista clicando no botão para eliminar .
- Marcar um programa para ser sincronizado e ficar disponível para o seu controlo remoto. Se não pretender que o programa seja sincronizado com o seu controlo remoto, clique no botão com o visto para remover o visto do campo.
  Predefinição: sincronização ligada

Todos os programas que foram sincronizados com o seu controlo remoto, serão apresentados numa categoria de programas diferente denominado "Programas personalizados".
Tenha em consideração o seguinte:

- Os programas da lista da categoria de Programas personalizados não podem ser adicionados à categoria de programas Favoritos.
- As funções não estarão disponíveis para programas personalizados
- Opções de tratamento diferentes para ligar ou desligar, estarão disponíveis para as 3 arquitecturas de programas diferentes:
  - Programas modulados: nenhum
  - Programas contínuos: Selecção da parte do corpo
  - Programas de trabalho/relaxamento Selecção da parte do corpo, Sinal de sincronização e Accionar uma contracção (note que, para além da função de accionamento regular, a estimulação apenas durará o tempo de pressão do botão do accionador

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

- A informação apresentada relacionada com um programa será a informação/aviso introduzido num programa no SOFTWARE (se existir um) e os parâmetros definidos do programa.
- Ao seleccionar um programa, o controlo remoto não solicitará automaticamente para ligar os módulos e iniciar o tratamento. Para programas personalizados, a arquitectura e parâmetros deste programa personalizado serão apresentados em primeiro lugar. Pode confirmar se estes são os parâmetros que pretende para tratar o paciente premindo INICIAR e o controlo remoto solicitará que ligue os módulos, a seguir.

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

6.5.2.4 Sincronização remota

Durante o processo de sincronização, os programas personalizados seleccionados serão automaticamente transferidos para o seu dispositivo e disponibilizados na categoria "Programas personalizados". Da mesma forma, a lista de pacientes também será transferida para o seu dispositivo e irá permitir a atribuição de sessões de estimulação a um paciente em particular.
Durante este processo, o histórico da sessão de estimulação guardado no seu dispositivo WIRELESS PROFESSIONAL também será transferido para o software.

O ecrã irá apresentar um símbolo para o seu computador e o controlo remoto, ligados por uma linha.
• Se não existir nenhum controlo remoto ligado, a linha estará interrompida por um X vermelho.
• Se existir um controlo remoto ligado ao computador, o simbolo de sincronização irá interromper a linha.
Para sincronizar, clique no símbolo de sincronização. O circulo que se encontra aí começará a girar enquanto a sincronização estiver a decorrer.

Não desligue o seu controlo remoto do seu computador durante o processo de sincronização ou o processo poderá falhar

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

6.5.2.5 Configuração/Definições

No menu de Configuração/Definições, é possível alterar a configuração da aplicação seleccionando idiomas diferentes.
Estão disponíveis os seguintes idiomas:
- Inglês
- Francês
- Alemão
- Espanhol
- Italiano
- Neerlandês
- Turco
- Português
- Dinamarquês
- Sueco
- Norueguês
- Finlandês
- Checo
- Russo
- Grego

Também é possível gerir a sua base de dados com as seguintes funções:

1. Cópia de segurança / Restaurar os seus dados:
O separador de administração da base de dados permite efectuar cópia de segurança de todos os seus dados (histórico, lista de pacientes e programas personalizados) num ficheiro que pode ser guardado em qualquer sistema de armazenamento. Basta clicar em "cópia de segurança" e o SOFTWARE irá sugerir automaticamente um nome para o ficheiro de cópia de segurança e perguntar onde deseja guardá-lo.

Se for necessário, este ficheiro de cópia de segurança pode, em seguida, set utilizado para Restaurar os seus dados.
Basta clicar em "Restaurar", seleccione o ficheiro que pretende utilizar para restaurar o seu sistema e confirme.

2. Eliminar todos os dados
Clicar em "Eliminar todos os dados" irá eliminar todos os dados guardados no SOFTWARE e repor as predefinições do SOFTWARE.

As informações acerca do SOFTWARE são incluídas.
- Atenção
- Versão
- Contacto

6. OPÇÕES DE TRATAMENTO, FUNÇÕES E DEFINIÇÕES DO DISPOSITIVO

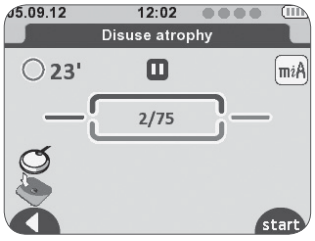
6.5.2.6 Ajuda

A secção Ajuda contém um resumo de todas as informações necessárias para utilizar o SOFTWARE, incluindo os avisos.

7. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

7.1 Erros apresentados no ecrã

Contacto fraco do eléctrodo/módulo

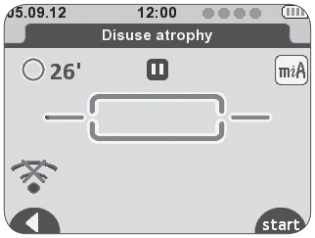


O controlo remoto apresenta o símbolo de um eléctrodo e um módulo desligado.
Apresentado no canal em que o problema foi detectado (neste caso, canal 1

Problema	Possível causa	Solução
Falha dos eléctrodos	Ligação fraca dos eléctrodos aos módulos	Verifique se os eléctrodos estão correctamente ligados ao módulo.
	Ligação fraca dos eléctrodos à pele	Verifique se os eléctrodos são antigos, estão gastos e/ou se existe mau contacto: experimente com eléctrodos novos.

7. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Módulos fora de alcance

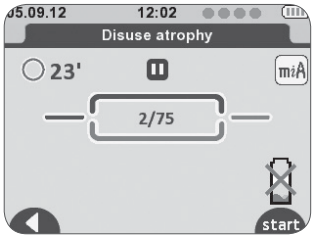


O controlo remoto apresenta o símbolo de fora de alcance. Apresentado no canal em que o problema foi detectado (neste caso, canal 1):

Problema	Possível causa	Solução
Não há ligação aos módulos	Os módulos estão fora do alcance do controlo remoto	A. Verifique se o módulo e o controlo remoto estão a uma distância inferior a 2 metros. B. Certifique-se de que não está num local isolado e que não existe qualquer obstáculo que possa desviar os sinais do controlo remoto. C. Certifique-se de que se encontra num local que permita a reflexão do sinal do controlo remoto. D. Verifique se o módulo está ligado.

7. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Nível da bateria



O controlo remoto apresenta um símbolo de bateria descarregada. Apresentado no canal em que o problema foi detectado (neste caso, canal 4):

Problema	Possível causa	Solução
Nível de bateria do módulo baixo	No decorrer da estimulação, poderá notar que um módulo está descarregado.	Pare a estimulação e carregue o módulo descarregado.

7. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

7.2 Comportamento dos LEDs do módulo

Problema	Possível causa	Solução
O LED pisca alternadamente entre verde e vermelho	O módulo está fora do alcance ou não é reconhecido pelo controlo remoto.	A. Verifique se o controlo remoto está correctamente ligado. B. Verifique se o módulo e o controlo remoto estão a uma distância inferior a 2 metros. C. Tente reiniciar o módulo. D. Coloque o módulo e o controlo remoto na mesma estação de carga, de modo a emparelhá-los.
O LED está constantemente vermelho	Nível de bateria do módulo baixo	A. Verifique se o módulo está carregado. B. Tente reiniciar o módulo. C. Se mesmo assim o módulo continuar vermelho, contacte o centro de assistência a clientes estipulado e aprovado pelo fabricante.

7. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

7.3 Comportamento dos LEDs da estação de carga

Problema	Possível causa	Solução
O LED central da estação de carga ilumina-se a vermelho	Os módulos não podem ser carregados porque não há ligação ao tabuleiro ou rede eléctrica.	A. Certifique-se de que os módulos estão correctamente colocados no seu devido lugar. B. Certifique-se de que os contactos de carregamento estão limpos. C. Certifique-se de que está a utilizar o adaptador de rede correcto. D. Desligue e volte a ligar a estação de carga e verifique a sequência de luzes da estação de carga aquando da sua activação. • Retire todos os módulos. • Retire o controlo remoto. • Desligue o cabo USB. Se mesmo assim o módulo continuar vermelho, contacte o centro de assistência a clientes estipulado e aprovado pelo fabricante.

7. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

7.4 Outros

Problema	Possível causa	Solução
O estimulador não funciona	O dispositivo não responde	Se o controlo remoto estiver Ligado mas não responder à pressão dos botões do teclado: A. Prima o botão Ligar/Desligar durante 2 segundos para desligar o dispositivo B. Aguarde 10 segundos. C. Ligue novamente o controlo remoto
	Baterias fracas	Certifique-se de que o controlo remoto e os módulos estão carregados. Quando as baterias estiverem completamente descarregadas, poderá ser necessário carregá-las durante uns minutos antes de ligar o dispositivo. A. Tente reiniciar o controlo remoto e os módulos. B. Coloque o módulo e o controlo remoto na mesma estação de carga, de modo a emparelhá-los. C. Se mesmo assim o dispositivo continuar a não funcionar, contacte o centro de assistência a clientes estipulado e aprovado pelo fabricante
	Má ligação	Se o dispositivo estiver ligado, os gráficos de barras de intensidade e controlos estão ligados e não sentir estimulação, verifique a ligação dos eléctrodos
	Fio condutor ou eléctrodo com defeito	Se o dispositivo parecer estar a funcionar e não existir estimulação, substitua os fios condutores e/ou eléctrodos.

7. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Problema	Possível causa	Solução
O visor não liga	Baterias fracas	Carregue as baterias
Pouca estimulação com baterias carregadas	Eléctrodos secos, perderam o poder adesivo e não efectuam a aderência devida na pele.	Substitua os eléctrodos.
	Colocação dos eléctrodos	Mantenha os eléctrodos afastados entre eles, pelo menos 2"
A estimulação pára com as baterias carregadas	Contacto fraco do eléctrodo	Volte a colocar os eléctrodos, prendendo-os bem. Os eléctrodos devem estar afastados entre eles, pelo menos 2 polegadas.
	Eléctrodos ou fios condutores do módulo danificados ou gastos ou fios	Substitua.
A estimulação enfraquece em poucos minutos após o início do tratamento com as baterias carregadas	Trata-se de um processo de adaptação corporal normal	Aumente a amplitude (intensidade), se for necessário.
A estimulação é desconfortável	A amplitude (intensidade) é demasiado elevada	Diminua a amplitude (intensidade).
	Os eléctrodos estão demasiado próximos	Reposicione os eléctrodos. Os eléctrodos devem estar afastados entre eles, pelo menos 2 polegadas.
	Eléctrodos ou fios condutores dos módulos danificados ou gastos	Substitua.
	Certifique-se de que está a utilizar o programa adequado	A. Consulte a secção 6.1 e 7 para obter uma descrição dos programas B. Contacte o médico se o desconforto persistir.

7. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Problema	Possível causa	Solução
A estimulação não é eficaz	Colocação inadequada dos eléctrodos	Reposicione os eléctrodos Os eléctrodos devem estar afastados entre eles, pelo menos 2 polegadas.
	Desconhecido	Contacte o médico.
Estimulação sentida apenas com um eléctrodo	Eléctrodos A. Gastos ou danificados B. Colocação inadequada Fios condutores entre módulos gastos ou danificados	A. Substitua. B. Reposicione os eléctrodos Os eléctrodos devem estar afastados entre eles, pelo menos 2 polegadas.
		Substitua
Saída intermitente	Programa intermitente em utilização	Alguns programas parecerão intermitentes. Este comportamento é esperado. Consulte a secção 6.1 para obter uma descrição dos programas
A estimulação não produz a sensação habitual	Definições e posicionamento de eléctrodos	A. Verifique se todas as definições estão correctas e certifique-se de que os eléctrodos estão correctamente posicionados. B. Mude ligeiramente a posição dos eléctrodos.
O controlo remoto não está a carregar	O cabo USB da estação de carga não está ligado ao tabuleiro	Verifique as ligações
	O cabo de alimentação do tabuleiro não está ligado à alimentação de rede	
Os módulos não estão a carregar	O cabo de alimentação do tabuleiro não está ligado à alimentação de rede	Verifique as ligações
	Os módulos não estão colocados de forma correcta	Verifique a colocação do módulo no tabuleiro

8. CUIDADOS, MANUTENÇÃO, TRANSPORTE, DECLARAÇÃO AMBIENTAL

8.1 Cuidados

Advertência
Perigo de choque – Retire o cabo de alimentação do tabuleiro da tomada de parede antes de limpar.
Perigo de choque, danos no equipamento –
- Não devem entrar líquidos no dispositivo e seus componentes, incluindo o tabuleiro. S entrarem líquidos nos componentes, o Wireless Professional deve ser imediatamente verificado por um técnico de assistência, antes de poder voltar a ser utilizado.
- Nunca desmonte o controlo remoto, os módulos, a estação de carga ou o adaptador de rede, pois estes contêm componentes de alta tensão que podem provocar um choque eléctrico.

- Todas as peças do Wireless Professional podem ser desinfectadas passando um pano com desinfectante. Assim, cumpre as normas especiais de higiene para equipamento técnico médico.

- **Todos os componentes** podem ser limpos com **desinfectantes** comuns e d**etergentes domésticos suaves**.
- Utilize apenas um **pano suave** e um produto de limpeza à base de álcool, sem solventes, para limpar a unidade de terapia.
- Permita que o dispositivo seque completamente antes de utilizar

Advertência!
Perigo para o paciente —contaminação do paciente
– Antes de usar a unidade noutro paciente, limpe-a e desinfecte-a de acordo com as instruções fornecidas nesta secção.

Precaução
Danos no equipamento —
–O material plástico utilizado não é resistente a ácidos minerais, ácido fórmico, fenóis, cresóis, oxidantes e ácidos orgânicos e inorgânicos fortes com um valor de pH inferior a 4.
–Utilize apenas desinfectantes não agressivos para prevenir a descoloração do dispositivo.
–Não exponha a unidade de terapia a radiação ultravioleta forte (luz solar) e incêndio.
–Não esterilize o estimulador.
–Não mergulhe em líquidos.

8. CUIDADOS, MANUTENÇÃO, TRANSPORTE, DECLARAÇÃO AMBIENTAL

8.2 Manutenção

O Wireless Professional não precisa de ser calibrado, nem sujeito a testes de segurança frequentes. Cada estimulador é testado antes de ser distribuído. As suas características não variam em condições normais. Se o estimulador tiver peças aparentemente gastas ou defeituosas, pare de o utilizar e contacte o centro de assistência a clientes estipulado e autorizado pelo fabricante, para obter uma actualização.

Não há quaisquer peças reparáveis pelo utilizador dentro do dispositivo. Caso o dispositivo pareça não estar a funcionar, contacte a DJO Global ou o seu representante local.

Aviso!
Perigo de choque, Danos no equipamento–
Não tente reparar o estimulador ou nenhum dos respectivos acessórios. Nunca desmonte o dispositivo devido ao risco de choque eléctrico. A DJO Global não se responsabiliza por quaisquer danos ou consequências resultantes de tentativas não autorizadas para abrir, modificar ou reparar o estimulador. Este procedimento só deve ser realizado por pessoas ou serviços de reparação autorizados pelo fabricante.

8. CUIDADOS, MANUTENÇÃO, TRANSPORTE, DECLARAÇÃO AMBIENTAL

8.3 Transporte

8.3.1 Transporte dos elementos chave do dispositivo 4CH e do tabuleiro (tratamento fora do centro)

Precaução!
Danos no equipamento –
Utilize apenas o saco de transporte original para transportar o dispositivo

1. Desligue o dispositivo e respectivos acessórios.
2. Desligue e desmonte o dispositivo e respectivos acessórios seguindo as directrizes, mas mantenha os módulos no tabuleiro.
3. Guarde o CD do manual do utilizador no bolso exterior do saco de transporte.
4. Coloque os acessórios no saco de transporte, conforme ilustrado na imagem seguinte

8. CUIDADOS, MANUTENÇÃO, TRANSPORTE, DECLARAÇÃO AMBIENTAL

8.3.2 Envio da totalidade da unidade 4CH (incluindo a estação de carga inteligente)

Precaução!
Danos no equipamento —
Utilize apenas a caixa de envio original para enviar o dispositivo. A DJO não se responsabiliza por danos no transporte se o dispositivo não for embalado na sua caixa de envio original.

1. Prepare o dispositivo e respectivos componentes para envio na caixa original do Wireless Professional, seguido as directrizes anteriormente apresentadas.
   Não coloque o controlo remoto, o manual do utilizador e a embalagem de gel condutor no saco de transporte.
2. Coloque os componentes na caixa conforme ilustrado na figura seguinte.
   a. Coloque o saco de transporte no fundo da caixa de envio (cartão)
   b. Tape o saco de transporte com o espaçador de cartão
   c. Tape a estação de carga com o pedaço de cartão protector e coloque-a na caixa
   d. Coloque a embalagem de gel condutor na caixa
   e. Coloque o controlo remoto na sua caixa de cartão separada
   f. Coloque a caixa do controlo remoto nas ranhuras à superfície.
   g. Feche a caixa de transporte

a.

b.

c.

d.

e.

f.

8. CUIDADOS, MANUTENÇÃO, TRANSPORTE, DECLARAÇÃO AMBIENTAL

8.3.3 Transporte dos componentes chave do dispositivo 2CH

Precaução!
Danos no equipamento –
Utilize apenas o saco de transporte original para transportar o dispositivo.

1. Desligue o dispositivo e respectivos componentes.
2. Desligue e desmonte o dispositivo e respectivos componentes seguindo as directrizes
3. Coloque os componentes no saco de transporte, conforme ilustrado na imagem seguinte.

8. CUIDADOS, MANUTENÇÃO, TRANSPORTE, DECLARAÇÃO AMBIENTAL

8.3.4 Envio da totalidade da unidade 2CH (incluindo a estação de carga básica)

Precaução!
Danos no equipamento –
Utilize apenas a caixa de envio original para enviar o dispositivo. A DJO não se responsabiliza por danos no transporte se o dispositivo não for embalado na sua caixa de envio original.

1. Prepare o dispositivo e respectivos componentes para envio na caixa original do Wireless Professional, seguido as directrizes anteriormente apresentadas.
2. Coloque os componentes na caixa conforme ilustrado na figura seguinte.

a. Coloque no fundo os eléctrodos e o CD do guia do utilizador na caixa específica
b. Tape os eléctrodos e o guia do utilizador com o espaçador de cartão.
c. Coloque a unidade de carga numa caixa específica e insira-a no espaço permitido pelo espaçador de cartão
d. Coloque o controlo remoto e o módulo na respectiva caixa de espuma separada, coloque-a no espaçador de cartão e tape a caixa da unidade de carga
   Tape a estação de carga com o pedaço de cartão protector e coloque-a na caixa
e. Feche a caixa de transporte

8. CUIDADOS, MANUTENÇÃO, TRANSPORTE, DECLARAÇÃO AMBIENTAL

8.4 Declaração ambiental, Vida útil prevista

O dispositivo Wireless Professional é um equipamento electrónico e pode incluir substâncias que podem danificar o ambiente. Não deve ser eliminado com resíduos domésticos ou municipais indiferenciado. Requer eliminação em separado em ponto de recolha adequado para reciclagem de equipamento electrónico. Ao fazê-lo, estará a contribuir para a salvaguarda dos recursos naturais e da saúde. Contacte a DJO GLOBAL para obter informações sobre a possível reciclagem do produto.
Quando os eléctrodos deixarem de aderir bem à pele, elimine-os num receptáculo fora do alcance de crianças e animais.

O produto e as peças e os acessórios fornecidos com o mesmo foram concebidos para uma vida útil mínima de 6 anos de utilização normal.

9. DADOS TÉCNICOS, NORMAS, GARANTIA, PATENTES

9.1 Dados técnicos

9.1.1 Informações gerais

Modelo:	Wireless Professional 4CH
Número de peça:	2532xxx
MDD:	Classe IIa
Classe IP:	IP22
Peça aplicada:	Tipo BF
Fontes de alimentação:	
Bateria do controlo remoto:	polímero de lítio (LiPo), recarregável 3,7 [V] / ≥ 1500 [mAh]. Lithium polymer (LiPo) rechargeable 3.7[V] / ≥ 450[mAh].
Baterias dos módulos:	polímero de lítio (LiPo), recarregável 3,7 [V] / ≥ 450 [mAh].
Adaptador CA do tabuleiro:	apenas adaptadores de rede de 5 [V]/3,5 [A], com o número de referência 6490xx, podem ser utilizados para recarregar o Wireless Professional.
Vida útil da bateria:	Vida útil da bateria do controlo remoto e das baterias dos módulos: aprox. 5 anos, não podem ser substituídas pelo utilizador!

Modelo:	Wireless Professional 2CH
Número de peça:	25326xx
MDD:	Classe IIa
Classe IP:	IP22
Peça aplicada:	Tipo BF
Alimentação de corrente:	
Bateria do controlo remoto:	polímero de lítio (LiPo), recarregável 3,7 [V] / ≥ 1500 [mAh]. Lithium polymer (LiPo) rechargeable 3.7[V] / ≥ 450[mAh].
Baterias dos módulos:	polímero de lítio (LiPo), recarregável 3,7 [V] / ≥ 450 [mAh].
Adaptador CA do tabuleiro:	apenas adaptadores de rede de 5 [V]/3,5 [A], com o número de referência 6490xx, podem ser utilizados para recarregar o Wireless Professional.
Vida útil da bateria:	Vida útil da bateria do controlo remoto e das baterias dos módulos: aprox. 5 anos, não podem ser substituídas pelo utilizador!

9. DADOS TÉCNICOS, NORMAS, GARANTIA, PATENTES

9.1.2 Parâmetros de neuroestimulação

Todas as especificações eléctricas são fornecidas para uma impedância de 500-1000 ohms por canal.

Saídas:	quatro canais independentes e ajustáveis individualmente, electricamente isolados uns dos outros.
Forma do impulso:	corrente rectangular constante, com compensação do impulso para eliminar qualquer componente de corrente directa e evitar polarização residual ao nível da pele.
Intensidade máxima do impulso:	120 mA.
Incrementos de intensidade do impulso:	ajuste manual da intensidade de estimulação de 0 a 999 (energia) em incrementos mínimos de 0,25 mA.
Duração do impulso:	30 a 400 µs.
Carga eléctrica máxima por impulso:	96 microcoulombs (2 × 48 µC, compensado).
Tempo de aceleração do impulso padrão:	3 µs (20% – 80% de corrente máxima).
Frequência do impulso:	1 a 150 Hz.

9.1.3 Dados de RF

O Wireless Professional pode ser afectado por outros dispositivos, mesmo que estes estejam em conformidade com os requisitos de EMISSÃO do CISPR.

Frequência de transmissão e recepção:	2,4 [GHz] ISM (2,4-2,4835 GHz)
Características do tipo e da frequência de modulação:	GFSK, +/-320 [kHz] de desvio
Potência de transmissão efectiva:	4,4 [dBm]

9. DADOS TÉCNICOS, NORMAS, GARANTIA, PATENTES

9.1.4 Informações sobre compatibilidade electromagnética (CEM)

O Wireless Professional foi concebido para ser utilizado em ambientes domésticos típicos autorizados e que se encontrem em conformidade com a norma de segurança de CEM EN 60601-1-2.

Este dispositivo está em conformidade com as normas do CISPR, o que indica que não é provável que as radiofrequências (RF) emitidas interfiram com equipamentos electrónicos instalados nas proximidades (rádios, computadores, telefones, etc.).

O Wireless Professional foi concebido para suportar as pequenas perturbações previsíveis, provenientes de descargas eléctricas, campos magnéticos da fonte de alimentação eléctrica e dos emissores de radiofrequências.

Ainda assim, não é possível garantir que o estimulador possa ser afectado por fortes campos de RF (radiofrequências) provenientes de outras fontes.

Para informações mais detalhadas sobre as emissões electromagnéticas e a imunidade do estimulador, consulte as tabelas de CEM.

9.1.5 Condições ambientais

Condições de armazenamento e transporte
O dispositivo deve ser armazenado e transportado de acordo com as seguintes condições:

Temperatura:	-20 °C a 45 °C
Humidade relativa máxima:	75%
Pressão atmosférica	700 hPa a 1.060 hPa

Condições de utilização

Temperatura:	0 °C a 40 °C
Humidade relativa máxima:	30% a 75%
Pressão atmosférica	700 hPa a 1.060 hPa

9. DADOS TÉCNICOS, NORMAS, GARANTIA, PATENTES

9.2 Normas

Para garantir a sua segurança, o Wireless Professional foi concebido, fabricado e distribuído de acordo com os requisitos da Directiva Europeia 93/42/CEE, versão emendada, relativa a dispositivos médicos.

O Wireless Professional está igualmente em conformidade com a norma CEI 60601-1, relativa aos requisitos de segurança para dispositivos electromédicos, com a norma CEI 60601-1-2, relativa à compatibilidade electromagnética, e com a norma
CEI 60601-2-10, relativa a requisitos de segurança específicos para estimuladores nervosos e musculares.

Em conformidade com as normas internacionais em vigor, deve-se avisar sobre a aplicação de eléctrodos no tórax (aumento do risco de fibrilhação cardíaca).

O Wireless Professional está também em conformidade com a Directiva 2012/19/UE, relativa aos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos (REEE).

9.3 Garantia

Esta garantia só é válida se acompanhada pela prova de compra.
Os direitos legais do utilizador não são afectados por esta garantia.

O estimulador Wireless Professional tem garantia de 3 anos a partir da data de compra. A garantia abrange o controlo remoto, os módulos, a estação de carga e o adaptador de rede (hardware e mão de obra), mas não as baterias, os eléctrodos ou a caneta para pontos motores.

Estão abrangidos todos os defeitos resultantes de materiais ou fabrico de baixa qualidade.

Esta garantia não abrange danos resultantes de impactos, acidentes, utilização indevida, protecção inadequada contra humidade, imersão em água ou reparações efectuadas por pessoal não autorizado.

9.4 Patentes

O Wireless Professional integra várias inovações com patentes pendentes ou já patenteadas.

10. TABELAS DE CEM

10. Tabelas de CEM

O Wireless Professional requer precauções especiais respeitantes à CEM, pelo que deve ser instalado e colocado em funcionamento de acordo com as informações sobre a CEM fornecidas neste manual.

Todos os equipamentos de transmissão RF sem fios podem afectar o Wireless Professional.
A utilização de acessórios, sensores e cabos diferentes dos indicados pelo fabricante pode ter como consequência um aumento das emissões ou uma diminuição da imunidade do Wireless Professional.

O Wireless Professional não deve ser utilizado ao lado de ou empilhado sobre outro equipamento. No entanto, se isso for necessário, deve verificar se o Wireless Professional funciona correctamente na configuração pretendida.
A designação de produto do Wireless Professional utilizado no texto abaixo inclui todas as variantes do produto.

10.1 Emissões electromagnéticas

RECOMENDAÇÕES E DECLARAÇÃO DO FABRICANTE SOBRE EMISSÕES ELECTROMAGNÉTICAS		
O dispositivo deve ser utilizado no ambiente electromagnético especificado abaixo. O cliente ou utilizador do dispositivo deve certificar-se de que o utiliza num ambiente conforme.		
Teste de emissões	**Conformidade**	**Ambiente electromagnético – princípio orientador**
Emissões de RF CISPR 11	Grupo 1	O dispositivo utiliza energia de RF apenas para o seu funcionamento interno. Por conseguinte, não é provável que as emissões RF interfiram com qualquer dispositivo eléctrico próximo (rádios, computadores, telefones, etc.).
Emissões de RF CISPR 11	Classe B	O dispositivo é adequado para a utilização em qualquer estabelecimento, excepto em residências privadas ou num local directamente ligado a uma fonte de alimentação eléctrica de baixa tensão, que fornece energia a edifícios residenciais.
Emissões de harmónicas IEC 61000-3-2	Classe A	
Flutuações de voltagem/ oscilações de emissões CEI 61000-3-3	Não aplicável	

10. TABELAS DE CEM

10.2 Imunidade electromagnética

RECOMENDAÇÕES E DECLARAÇÃO DO FABRICANTE SOBRE IMUNIDADE ELECTROMAGNÉTICA			
O dispositivo foi concebido para ser utilizado no ambiente electromagnético abaixo especificado. O comprador ou utilizador do dispositivo deve certificar-se de que o utiliza no ambiente recomendado.			
Teste de imunidade	**Nível de teste CEI 60601**	**Nível de observância**	**Ambiente electromagnético – recomendações**
Descarga electrostática(ESD) CEI 61000-4-2	±6 kV no contacto ±8 kV no ar	±6 kV no contacto ±8 kV no ar	Os pavimentos devem ser em madeira, betão ou mosaico cerâmico. Se os pavimentos estiverem cobertos com material sintético, a humidade relativa deve ser mantida a um mínimo de 30%.
Transitório eléctrico rápido/disparo CEI 61000-4-4	±2 kV para linhas de alimentação entrada/saída ±1 kV para linhas de entrada/saída	Não aplicável Dispositivo alimentado por bateria	A qualidade da fonte de alimentação eléctrica deve ser a típica de um ambiente comercial ou hospitalar.
Ondas de choque CEI 61000-4-5	±1 kV modo diferencial ±2 kV modo comum	Não aplicável Dispositivo alimentado por bateria	A qualidade da fonte de alimentação eléctrica deve ser a típica de um ambiente comercial ou hospitalar.
Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão nas linhas de alimentação eléctrica CEI 61000-4-11	<5% VT (quedas >95% de UT) durante 0,5 ciclo <40% VT (quedas >60% de UT) durante 5 ciclos <70% VT (quedas >30% de UT) durante 25 ciclos <5% VT (quedas >95% de UT) durante 5 segundos	Não aplicável Dispositivo alimentado por bateria	A qualidade da fonte de alimentação eléctrica deve ser a típica de um ambiente comercial ou hospitalar. Se o utilizador do dispositivo precisar que o dispositivo continue a funcionar durante cortes de energia eléctrica, é recomendável equipar o dispositivo com um UPS ou uma bateria.
Campo magnético na frequência de rede (50/60 Hz) CEI 61000-4-8	3 A/m		Os campos magnéticos na frequência da rede eléctrica devem estar a um nível característico de um ambiente comercial ou hospitalar típico
NOTA:VT corresponde à tensão da rede CA antes da aplicação do nível de teste.			

10. TABELAS DE CEM

RECOMENDAÇÕES E DECLARAÇÃO DO FABRICANTE SOBRE IMUNIDADE ELECTROMAGNÉTICA			
O dispositivo foi concebido para ser utilizado no ambiente electromagnético abaixo especificado. O comprador ou utilizador do dispositivo deve certificar-se de que o utiliza no ambiente recomendado.			
Teste de imunidade	**Nível de teste CEI 60601**	**Nível de observância**	**Ambiente electromagnético – recomendações**
RF conduzida IEC 61000-4-6 RF irradiada IEC 61000-4-3	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz 3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz 10 V/m 26MHz a 1GHz	3 Vrms 3 V/m 10 V/m	Os dispositivos de comunicação RF portáteis e móveis devem ser utilizados na proximidade do dispositivo e dos respectivos fios a uma distância nunca inferior à recomendada e calculada através da equação apropriada para a frequência do transmissor. Distância recomendada d = 1,2 √P d = 1,2 √P 80 MHz a 800 MHz d = 2,3 √P 800 MHz a 2,5 GHz sendo que P corresponde à potência de saída máxima do transmissor em watts (W), definida pelas especificações do fabricante e d corresponde à distância recomendada em metros (m). A intensidade de campo de transmissores RF fixos, conforme determinado num estudo electromagnéticoa deve ser inferior ao nível de observância que se encontra em cada intervalo de frequênciasb. Poderão surgir interferências perto de qualquer aparelho identificado com o seguinte símbolo:
NOTA 1: a 80 MHz e a 800 MHz é aplicada a amplitude de altas frequências. NOTA 2: estas directrizes podem não ser apropriadas para algumas situações. A propagação de ondas electromagnéticas é modificada pela absorção e reflexão por edifícios, objectos e pessoas.			
a A intensidade de campo de transmissores fixos, tais como estações de base de um radiotelefone (telemóvel/telefone sem fios) ou de um rádio móvel, rádios amadores, emissões de rádio AM e FM e transmissões televisivas, não pode ser prevista com exactidão. Pode, por isso, ser necessário proceder a uma análise do ambiente electromagnético do local para calcular o ambiente electromagnético proveniente dos transmissores RF fixos. Se a intensidade de campo medida no ambiente onde está o dispositivo ultrapassar o nível de observância de RF apropriado, o dispositivo deve ser vigiado para garantir que está a funcionar correctamente. Em caso de funcionamento anómalo, podem-se impor novas medidas, tais como o realinhamento ou a alteração do local do dispositivo. b Acima da amplitude de frequências de 150 kHz a 80 MHz, a intensidade de campo deve ser < 3 V/m.			

10. TABELAS DE CEM

10.3 Distâncias de separação recomendadas

DISTÂNCIA RECOMENDADA ENTRE UM DISPOSITIVO DE COMUNICAÇÃO PORTÁTIL OU MÓVEL E O DISPOSITIVO

O dispositivo foi concebido para ser utilizado num ambiente electromagnético em que as interferências de RF emitidas estão controladas. O comprador ou utilizador do dispositivo pode contribuir para a prevenção de interferências electromagnéticas, mantendo uma distância mínima entre os dispositivos (transmissores) de comunicação RF portátil ou móvel e o dispositivo, de acordo com os valores da tabela abaixo e consoante a potência de saída máxima do dispositivo de telecomunicações

Potência de saída máxima do transmissor em watts	Spacing according to the frequency of the transmitter m		
	De 150 kHz a 80 MHz d = 1,2 √P	De 80 kHz a 800 MHz d = 1,2 √P	De 800 MHz a 2,5 GHz d = 2,3 √P
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

No caso de transmissores cuja potência de saída máxima não conste da tabela anterior, a distância recomendada (d) em metros (m) pode ser calculada através da equação apropriada para a frequência de transmissão, na qual P representa a potência de saída máxima do transmissor em watts (W), conforme definido pelo fabricante do transmissor.

NOTA 1: a 80 MHz e a 800 MHz é aplicada a distância para amplitude de altas frequências.

NOTA 2: estas directrizes podem não ser apropriadas para algumas situações. A propagação de ondas electromagnéticas é modificada pela absorção e reflexão por edifícios, objectos e pessoas.

11. CONTACTO

Teremos todo o gosto em responder a quaisquer questões que possa ter sobre os nossos produtos e serviços. Contacte o seu representante local, ou a filial correspondente da DJO Global.
As filiais da DJO Global encontram-se listadas na contra-capa deste manual.

Para obter assistência técnica da DJO Global, contacte:

internationalproductsupport@DJOglobal.com

12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

12.1 Introdução

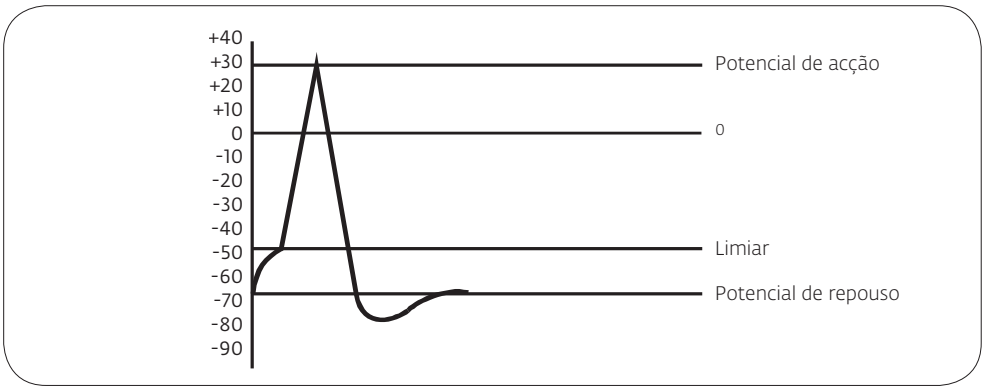
Em anos recentes, foi alcançado um progresso significativo no campo da electroterapia, o qual, em grande parte, permanece desconhecido para os utilizadores. As alterações e melhorias na electroterapia são tantas que esta disciplina parece, agora, tratar-se de um novo conceito que apenas pode ser aplicado correcta e eficazmente usando equipamento sofisticado e de alta tecnologia. O objectivo destes artigos é o de desenvolver este novo conceito para utilizadores potenciais e facultar, a qualquer pessoa que já utilize este equipamento, explicações e dados que permitam, com base no conhecimento actual e trabalho científico realizado, optimizar a utilização dos respectivos estimuladores.

12.1.1 A lei fundamental da electroestimulação

A electroestimulação é uma técnica que envolve a produção de potenciais de acção nas células excitáveis (nervo e músculo) utilizando uma corrente eléctrica.

As membranas das células nervosas têm um potencial de repouso com um valor médio de -70 mV, enquanto a face interna da membrana tem polaridade negativa comparativamente à face externa. Para excitar a membrana da fibra nervosa, ou seja, para fazer com que o potencial de acção surja na respectiva superfície, o potencial de repouso tem, simplesmente, de ser reduzido até um determinado valor limiar, o qual é, em média, de -50 mV (Fig. 1). Assim que este valor limiar tiver sido alcançado, a membrana muda de um estado de repouso para um estado de actividade. Surge um potencial de acção, o qual, em seguida, se desloca ao longo da fibra nervosa. O impulso nervoso vai em direcção aos músculos, para os instruir a contrair, ou regressa das áreas envolventes, em direcção ao cérebro, para transmitir informações relativas aos sentidos. A electroestimulação da fibra nervosa envolve, basicamente, reduzir o potencial de repouso da membrana até ao valor limiar, aplicando corrente eléctrica na pele. A primeira questão é, obviamente, que corrente de estimulação escolher. Que tipo de corrente utilizar? Deve, obviamente, ser utilizada uma corrente individual, que consiga reduzir o potencial de repouso até ao valor limiar, mantendo o paciente o mais confortável possível. Por outras palavras, os parâmetros eléctricos desta corrente devem ser mantidos no mínimo, e a respectiva energia de estimulação e duração devem ser mantidas o mais baixo possível.

Fig. 1



12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

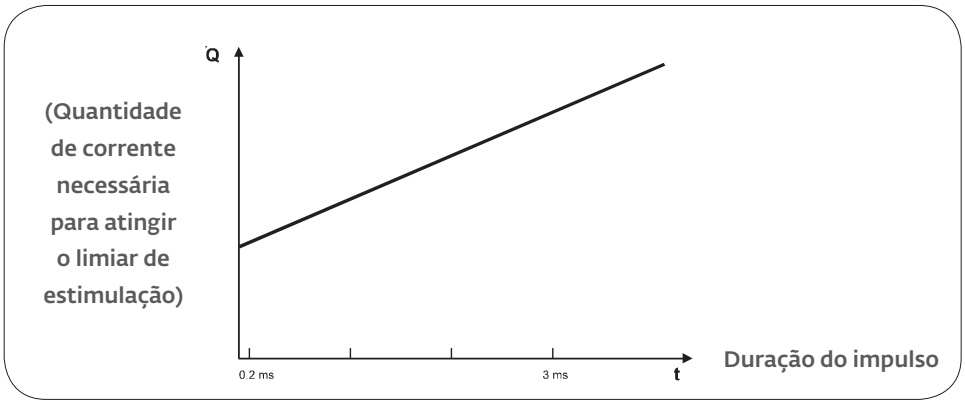
Consequentemente, é necessário entender a lei fundamental que deve ser observada de modo a encontrar as qualidades ideais desta corrente. Este primeiro capítulo tem como objectivo facultar um lembrete e uma explicação desta lei. Segue-se um segundo capítulo que, com base nesta lei fundamental e ideias envolventes, determina as qualidades da corrente ideal.

No final do último século, fisiólogos de renome, como Weiss, Hoorweg, Du Bois Reymond e Lapicque, conseguiram descobrir a lei fundamental da electroestimulação e a respectiva expressão matemática. Com base no trabalho de Hoorweg, Weiss (um médico e fisiólogo parisiense) realçou a importância da quantidade de cargas eléctricas criadas pela corrente de estimulação. As suas experiências levaram à observação fundamental de que, para alcançar estimulação, não é o tipo de corrente que importa mas, sim, a quantidade de corrente num período de tempo específico. Por outras palavras, se os valores limiar de estimulação forem determinados como uma quantidade de electricidade (em cargas eléctricas) que deve ser criada para atingir esse limiar, os valores serão semelhantes mesmo se o impulso eléctrico com a mesma duração geral tiver uma forma diferente.

Para recordar:
a quantidade de cargas eléctricas (Q) fornecidas por uma corrente eléctrica com intensidade (I) num determinado período de tempo (t) é o produto da intensidade multiplicada pelo tempo.

$$Q = I \, x \, t$$

Visto que a quantidade de cargas eléctricas fornecidas pela corrente de estimulação é o factor fundamental, Weiss estudou o modo como a quantidade necessária de cargas é modificada para alcançar o limiar (ou seja, para causar estimulação), com base na duração da corrente aplicada. Weiss executou uma série de medições para determinar a relação entre a quantidade de corrente e a duração do impulso, para durações de 0,23 a 3 ms.
A partir das suas experiências, Weiss descobriu a existência de uma relação linear entre a quantidade de cargas necessárias para atingir o limiar de estimulação e a duração do impulso (Fig. 2).



Relação linear entre a duração do impulso eléctrico e a quantidade de electricidade aplicada para atingir o limiar de estimulação:

$$Q = q + it$$

Fig. 2

12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Weiss descobriu, assim, a relação matemática que liga a duração do impulso à quantidade de electricidade necessária para produzir a estimulação.
Compreensivelmente, denominou esta relação de "fórmula fundamental":

$$Q = q + it$$

Q = a quantidade de corrente necessária para atingir o limiar. Esta é, também, a quantidade de cargas eléctricas fornecidas pela corrente de estimulação, com o valor Q a ser determinado pelo produto (I x t)

t = período de tempo em que a corrente é aplicada, conhecido como duração do impulso.

i = um coeficiente determinado por experiência, com a mesma quantidade de uma corrente eléctrica (intensidade).

q = um coeficiente determinado por experiência, com as mesmas dimensões que uma quantidade de cargas eléctricas; q corresponde à intersecção da linha recta com o eixo y e pode ser calculado como o valor Q quando t é igual a zero.

Lapicque, um electrofisiólogo de maior renome que Weiss, não descobriu qualquer lei nova de electroestimulação, mas desempenhou várias experiências que confirmaram a fórmula fundamental. Lapicque definiu-a de modo diferente para deduzir, matematicamente, coeficientes denominados reobase e cronaxia, aos quais conferiu significado fisiológico.

Lapicque desenvolveu a "fórmula fundamental" da seguinte maneira:

$$Q = q + it$$

or $Q = It$

I : intensidade da corrente de estimulação

t : duração do impulso

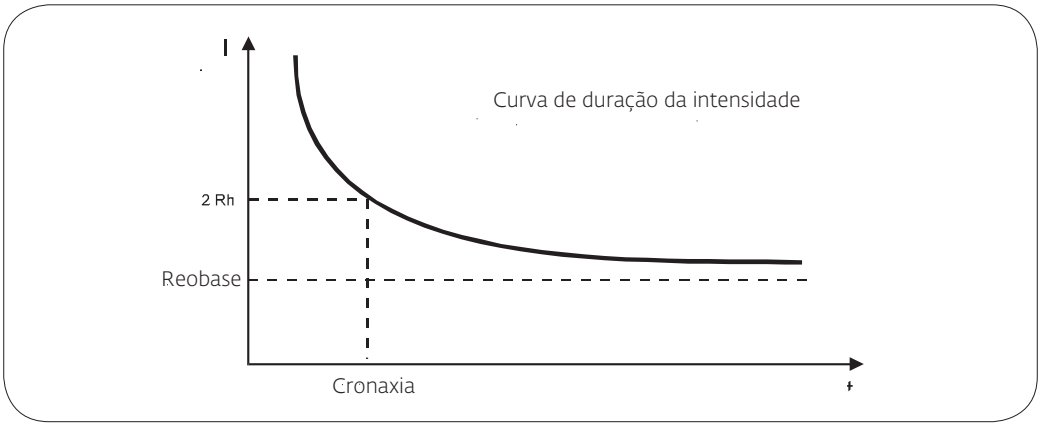
consequentemente $It = q + it$

ao dividir os dois por t, Lapicque obteve

$$I = q/t + i$$

a qual é a relação entre a intensidade da corrente e o período de tempo em que esta deve ser aplicada para atingir a estimulação (Fig. 3).

12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS



Relação hiperbólica entre a intensidade da corrente e a duração do impulso, demonstrada por Lapicque e determinada pela fórmula $I = q/t + i$, resultante da fórmula fundamental de Weiss.

Fig. 3

O desenvolvimento de Lapicque também demonstra que, mesmo se o período de tempo no qual a corrente é aplicada for infinito, ($t = \infty$), a corrente deve ter uma intensidade mínima, denominada reobase (Rh), de modo a produzir estimulação.

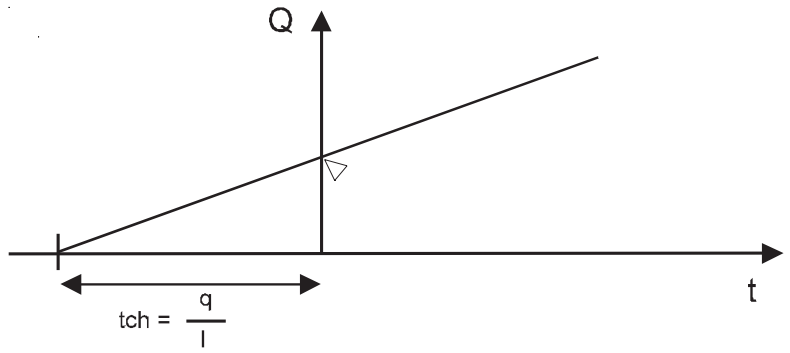
se $t = \infty$ consequentemente $q/t = 0$
neste caso I é a reobase (Rh)
e $Rh = i$

A reobase (a intensidade mínima que deve ser alcançada de modo a produzir estimulação, mesmo se a duração do impulso for muito prolongada) corresponde ao coeficiente i da fórmula Weiss, a qual tem dimensões de intensidade eléctrica.
Lapicque denominou cronaxia ao período mínimo de tempo em que a corrente com o dobro da intensidade da reobase deve ser aplicada para atingir a estimulação. Aliás, Lapicque apercebeu-se de que a cronaxia é uma constante de tempo que caracteriza a excitabilidade do tecido e de que o seu valor corresponde à relação q/i.

Isto significa que:
visto que $Rh = i$ quando $I = 2\ Rh$
consequentemente $I = 2\ i$
e t é a cronaxia ($t\ ch$)
quando $I = 2\ Rh$
consequentemente, o resultado da equação $I = q/t + i$
é $2i = q/tch + i$
consequentemente $i = q/tch \rightarrow tch = q/i$

12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Reparamos que a cronaxia pode ser matematicamente calculada a partir da fórmula fundamental de Weiss, como demonstrado na Figura 4.



A cronaxia corresponde ao valor de tempo quando $Q = 0$
Ou seja, $Q = q + it$ se $Q = 0$, consequentemente $q + it = 0, it = q$ e $t = q/i$

Fig. 4

12.1.2 Resumo

A estimulação eléctrica, ou seja, reduzir o potencial de repouso até ao limiar de estimulação, usando uma corrente eléctrica, é um fenómeno que cumpre uma lei fisiológica fundamental. Isto mostra-nos que:

1. O factor que determina a estimulação é a quantidade de cargas eléctricas criadas pela corrente.
A estimulação deve ser considerada em termos de quantidade de corrente, a qual é o produto (I x t) da intensidade (I) vezes a duração do impulso (t).
2. Esta quantidade de corrente cumpre uma fórmula fundamental:

$$Q = q + it$$

onde Q é uma função linear do tempo.
Lapicque expressa esta fórmula de outro modo, através da relação "intensidade - duração do impulso": $I = q/t + i$ e deduziu que
a) a reobase (Rh): intensidade mínima que deve ser atingida de modo a produzir estimulação utilizando uma duração de impulso infinita

$$Rh = i$$

b) a cronaxia (tch): tempo mínimo durante o qual uma corrente com o dobro da intensidade da reobase tem de ser aplicada para produzir estimulação

$$tch = q/i$$

12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

12.1.3 Referências

1. Physiologie Volume II Le Système nerveux et Muscle Charles Kayser, ed. Flammarion
2. Lapicque, L: Définition expérimentale de l'excitabilité Soc. Biologie 77 (1909), 280-283
3. Lapicque, L: La Chronaxie et ses applications physiologiques Hermann & Cie, Paris, 1938
4. Weiss, G: Sur la possibilité de rendre comparable entre eux les appareils servant à l'excitation électrique Arch. itali. Biol. 35 (1901), 413-446
5. Irnich, W: The chronaxy Duração and its practical importance Pace 3 (1980), 292-301
6. Cours de Physiologie Humaine Volume I Prof. Colin F. Université Libre de Bruxelles
7. Traité de Physiologie Médicale Arthur C. Guyton, ed. Doin
8. Physiologie Humaine Philippe Meyer 2e édition Flammarion Médecine Science

12.2 Corrente Ideal

12.2.1 Introdução

Os lembretes e ideias desenvolvidos no capítulo anterior, "A lei fundamental da electroestimulação", devem ser lidos antes de iniciar este capítulo, o qual descreve as qualidades da corrente de electroestimulação ideal.
A corrente ideal pode ser definida como sendo capaz de reduzir o potencial de repouso até ao valor limiar de estimulação, de acordo com a lei de Weiss, enquanto mantém o paciente o mais confortável possível.
O segundo requisito é cumprido ao minimizar os parâmetros eléctricos da corrente de estimulação, ou seja, utilizando uma quantidade mínima de intensidade eléctrica (I), uma duração de impulso (t) e energia eléctrica (W). Tendo definido as condições, determinaremos, agora, as qualidades da corrente que cumpre estas condições.

12.2.2 Características da corrente ideal

12.2.2.1 Onda de estimulação eléctrica produzida pelo gerador de corrente

Podemos já afirmar que os impulsos de corrente, ou seja, impulsos produzidos por um gerador de corrente, devem ser utilizados para as seguintes razões:

- O primeiro ponto demonstrado por Weiss é a importância da quantidade de cargas eléctricas fornecidas pela corrente de estimulação; porém, a quantidade das cargas apenas pode ser controlada por um gerador de corrente.
- Apenas um gerador de corrente pode assegurar condições estáveis e reproduzíveis, dadas as variações na resistência da pele.
- Se for necessária uma determinada forma de impulso eléctrico, apenas o gerador de corrente pode manter uma forma de onda de corrente constante à medida que atravessa a pele e o tecido.

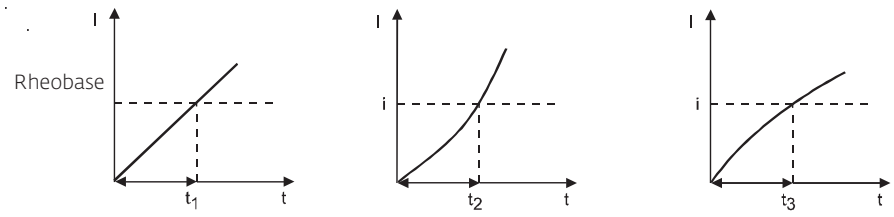
12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

12.2.2.2 Tipo de estabelecimento da onda de estimulação eléctrica

De acordo com a lei de Weiss $Q = i\,t + q$
consequentemente $I\,t = it + q$
consequentemente $(I - i)\,t = q$
com i **= reobase**
i **é uma corrente que resiste à corrente de estimulação** I

Se a corrente de estimulação I tiver um valor inferior a i (ou seja, a reobase), não pode ser utilizada porque não consegue alterar o potencial de repouso ao acumular cargas eléctricas na membrana excitável (Fig. 1).

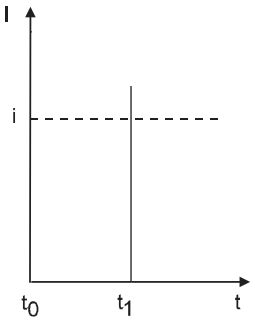
Análise dos modos diferentes de estabelecer a corrente de estimulação



Os tempos de impulso t1, t2 e t3 não podem ser utilizados, uma vez que durante estes períodos $I < i$ **.**

Fig. 1

Apenas o modo vertical de estabelecimento da onda de estimulação eléctrica é imediatamente eficaz (Fig. 2). Neste caso, não existe atraso na respectiva eficácia e reduz ainda mais a duração da onda eléctrica.



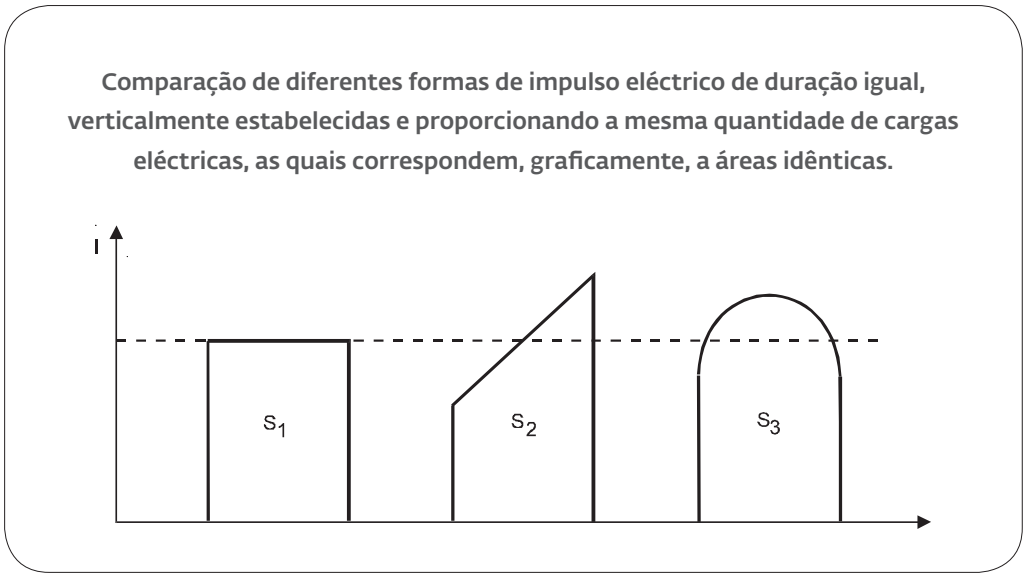
A corrente de estimulação estabelecida verticalmente com um valor superior a i**(a reobase) produz instantaneamente uma acumulação de cargas que modificam o potencial de repouso.**

Fig. 2

12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

12.2.2.3 Forma da onda de estimulação eléctrica

Quando a corrente de estimulação atingir verticalmente uma intensidade superior à da reobase, como é que deve ser desenvolvida de modo a proporcionar o máximo de conforto?
Com a intensidade mínima, deve proporcionar, atempadamente, t a quantidade de cargas eléctricas $Q = i\,t + q$ necessárias para despoletar o potencial de acção.
Dado que $Q = I.t.$, é óbvio que o rectângulo é a forma de onda capaz de proporcionar a quantidade de cargas Q com a intensidade mínima I (Fig. 3).



Comparação de diferentes formas de impulso eléctrico de duração igual, verticalmente estabelecidas e proporcionando a mesma quantidade de cargas eléctricas, as quais correspondem, graficamente, a áreas idênticas.

Fig. 3

De modo a criar a mesma quantidade de cargas com impulsos cujas formas não são rectangulares, é necessário utilizar intensidades superiores, as quais são ainda menos confortáveis para o paciente.

12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

12.2.2.4 Duração do impulso eléctrico rectangular

Em primeiro lugar, deve especificar-se que isto sucede numa fase específica da duração do impulso. A lei de Weiss é utilizada para durações do impulso de estimulação próximas das constantes de excitação k.
No caso dos neurónios motores, tal significa um período de tempo de 100 a 3000 microssegundos.

$$k = Chronaxy / In^2 = Chronaxy / 0{,}693$$

O terceiro factor eléctrico, o qual deve ser minimizado de modo a produzir a estimulação mais confortável possível, é a energia eléctrica W.

Sabemos que a energia eléctrica é determinada pela fórmula $W = I2 \,.\, t \,.\, R$ onde:
I: é a intensidade da corrente
t: a respectiva duração do impulso
R: a resistência da pele

A relação de Weiss ou de Lapicque determina que

$$I = q/t + i$$

e podemos substituir I **pelo seu valor na equação de energia.**

Obtemos $W = (q/t + i)\, t.R$.

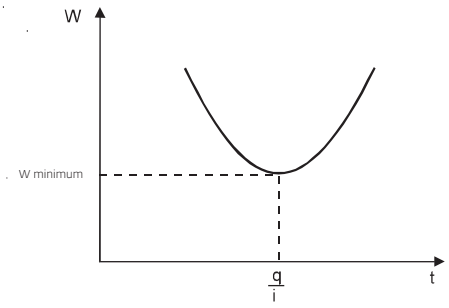
ao desenvolver: $W = (\, q2/t2 + 2\, i\, q\, /t + i2)\, t.R. = (q2/t + 2\, q\ i + i2\, t)\, R$.

Quando $t \to 0, W \to \infty$

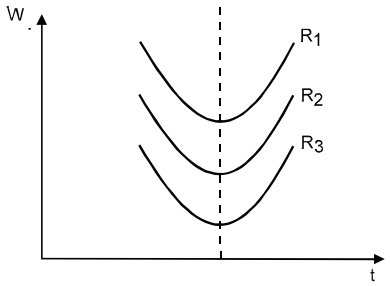
Quando $t \to \infty, W \to \infty$

A forma desta curva é apresentada na Figura 4.

Fig. 4



Relação entre energia e duração do impulso



Variações na energia eléctrica mediante a resistência da pele

$$W = (q^2/t + 2\, qi + i^2 t)Rn$$

onde: $R1 \rangle R2 \rangle R3$

Fig. 5

12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

A energia eléctrica que atravessa a pele e o tecido é mínima durante o período da corrente de estimulação, ou seja, no período de duração do impulso, o qual se determina ao calcular a derivada da curva de energia no ponto de energia mínima (Fig. 6).

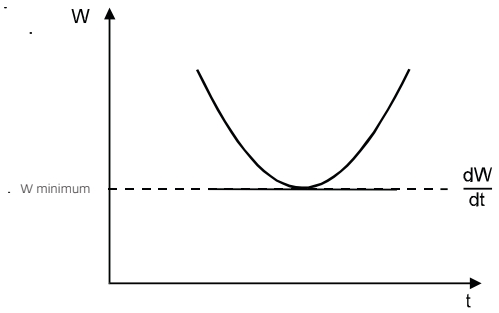


Fig. 6

A derivada de $W = (\ q2/t + 2\ q\ \ i + i2\ t)\ Ré\ \ dw/dt = \ (-\ q2\ t2 + i2\ )\ R$
A derivada é a inclinação da tangente em qualquer ponto de uma curva. Como esta inclinação se encontra a zero no ponto de energia mínima, visto estar paralela à abcissa, podemos, consequentemente, afirmar que:

para $W\ mínimo\ dw/dt = \ (-\ q2\ t2 + i2\ )\ R = \ 0$
consequentemente $q2\ t2\ R = i\ 2\ R - t\ 2 = q2/i2 - t = \ q/i$

Como observado acima, R **não influencia a determinação da duração do impulso correspondente à energia mínima.**

Assim, a energia eléctrica que atravessa a pele e o tecido é mínima quando a duração do impulso rectangular é igual a $q/i;$ **este é, na verdade, o valor de cronaxia, como observado no artigo sobre a lei fundamental da electroestimulação.**

Além disso, este é o motivo pelo qual, no início do século, os pioneiros no campo da electrofisiologia elegeram a cronaxia como o valor que caracteriza a excitabilidade do tecido que é independente de variações na resistência da pele.

Para reduzir a energia eléctrica até ao mínimo, a duração do impulso rectangular terá, consequentemente, de igualar a cronaxia da estrutura do nervo que necessita de ser excitado.

12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

12.2.2.5 Compensação para o impulso rectangular

Cada vez que é necessário produzir estimulação, é enviada uma corrente de impulso rectangular com a mesma duração do que a cronaxia da estrutura do nervo que necessita de ser estimulado.
A repetição da estimulação é conseguida ao repetir o impulso eléctrico.
Quer isso seja efectuado com electroterapia analgésica ou de estimulação motora, as estimulações correspondem a uma série de estímulos definidos por vagas de impulsos.
Repetir os impulsos, caso estes não sejam compensados, resultará em polarização, pois a média eléctrica não é igual a zero (Fig. 7).

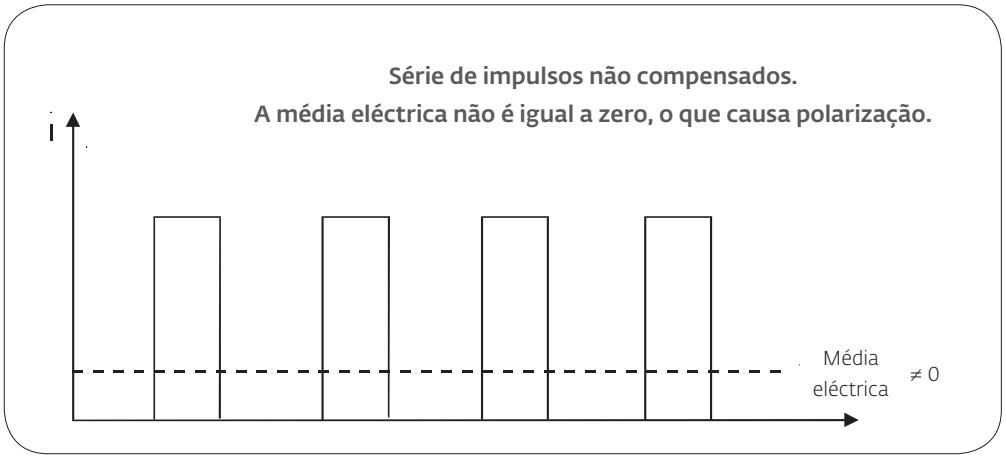


Fig. 7

A corrente polarizada equivale a uma corrente contínua com um valor igual à intensidade média. Aplicar este tipo de corrente polarizada sobre a pele comporta as mesmas desvantagens de uma corrente galvânica. Ou seja, risco de queimaduras cutâneas em todos os casos e, por vezes, de ionização, caso exista material metálico de osteossíntese.

Para resolver a questão de polarização, a onda positiva deve ser compensada por uma onda negativa com a mesma quantidade de carga eléctrica, ou seja, a mesma área no gráfico (Fig. 8). Consequentemente, a média eléctrica é igual a zero, a corrente é completamente compensada
e os riscos de polarização são eliminados.

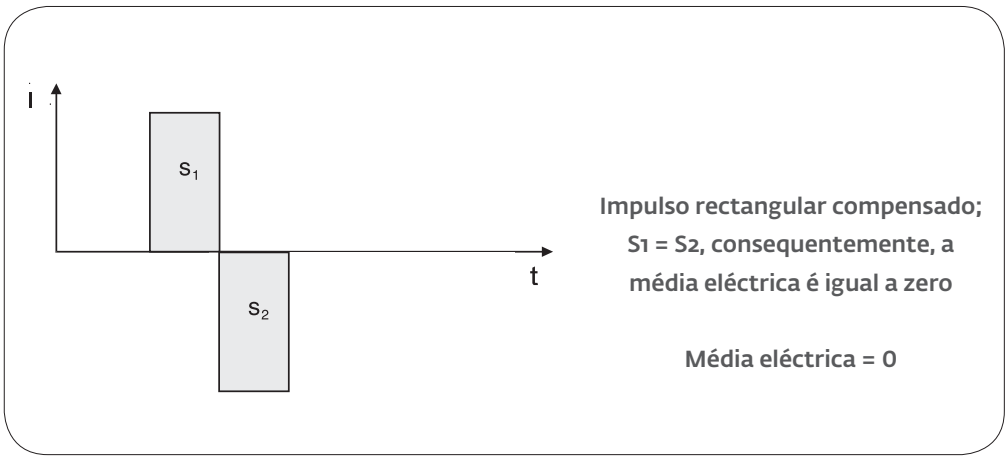


Fig. 8

12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

12.2.3 Resumo

A corrente do impulso capaz de produzir excitação (potencial de acção), e também proporcionar ao paciente o máximo de conforto, pode ser denominada corrente ideal. Este impulso deve ter as seguintes características:

1. Impulsos de corrente constantes, ou seja, produzidos por um gerador de corrente constante.
2. Estabelecimento vertical, de modo a ser imediatamente eficaz e reduzir o tempo de aplicação da corrente.
3. Forma rectangular, de modo a aplicar a intensidade eléctrica mais reduzida possível.
4. Duração do impulso igual à cronaxia da estrutura do nervo que necessita de estimulação, de modo a minimizar a energia eléctrica.
5. Impulso compensado com uma média eléctrica igual a zero, de modo a evitar efeitos secundários relacionados com a polarização.

12.3 Conceitos básicos da excitação na electrofisiologia

12.3.1 Introdução

Passar uma corrente eléctrica por um tecido vivo excitável resulta numa alteração no potencial de repouso (Vo).
O potencial de repouso alterado é denominado potencial local (V).
Se a variação no potencial local for intensa o suficiente e na direcção certa, é alcançado um estado de instabilidade e a excitação, ou seja, o potencial de acção, ocorre. Ao valor que o potencial local V deve atingir para que surja o potencial de acção denomina-se limiar de excitação (So).
O potencial local V, causado por cargas eléctricas fornecidas pela corrente que passa por tecido excitável (comparável a um neurónio), regressa ao seu valor inicial Vo quando a corrente é parada. O regresso às condições de repouso não ocorre imediatamente mas, sim, de modo gradual, tal como ao descarregar um condensador. A lei matemática para o regresso de V ao seu valor inicial de repouso é:

$$-dV/dt=(V-Vo)/k \quad (1)$$

12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Onde k tem dimensões de tempo e é a constante do tempo de excitação. A constante do tempo de excitação caracteriza a tendência do potencial local para regressar ao seu valor inicial, a uma velocidade específica, quando o neurónio já não se encontra sujeito à corrente.
Enquanto a corrente passa, o potencial local V não aumenta instantaneamente mas, sim, exponencialmente, tal como a carga de um condensador, com k como a constante de tempo.
Esta constante define, assim, a tendência do neurónio para opor-se ou resistir à variação no potencial, causada pelas cargas eléctricas proporcionadas pela corrente de estimulação, a qual é idêntica à carga de um condensador.
Deve ser indicado que k não depende da forma nem das qualidades da corrente de estimulação;é uma característica do próprio neurónio, que expressa o factor de tempo da sua tendência de fazer regressar o potencial da membrana ao valor de repouso.
O valor fundamental que o potencial local V deve atingir para provocar a excitação, ou seja, o limiar de excitação So, é um valor constante apenas se a duração do impulso for extremamente reduzida. Se, porém, a corrente demorar mais tempo, o limiar aumenta (S). Este fenómeno é demonstrado pelo facto bem conhecido de que uma corrente que aumenta lentamente deve atingir um valor mais elevado para produzir estimulação do que uma corrente que aumenta rapidamente.
Ao aumento no limiar de excitação denomina-se acomodação. A acomodação é um aumento no limiar (S) que resulta da alteração no potencial local, causada pelas cargas eléctricas fornecidas pela corrente que passa pelo neurónio.

O aumento no limiar não ocorre imediatamente mas, sim, de modo gradual e a uma velocidade específica. Um segundo factor de tempo (λ) está, assim, envolvido no processo de excitação eléctrica, que define o ritmo a que o limiar muda S.
Quando o potencial local V regressa ao seu potencial de repouso Vo, S regressa, exponencialmente, ao seu valor inicial So com λ como a constante de tempo, de acordo com a lei matemática

$$ds/dt = (S - So)/\lambda \quad (2)$$

Esta equação está para S como a equação (1) está para V, com λ a substituir k.

12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

As cargas eléctricas fornecidas pela corrente que passa pelo neurónio alteram o potencial da membrana. Produzem um potencial local V que faz com que o limiar S aumente. A excitação ocorre caso seja fornecida uma quantidade de cargas eléctricas suficiente para permitir que o potencial local atinja o valor limiar, ou seja, quando $V = S$ (Fig. 1).

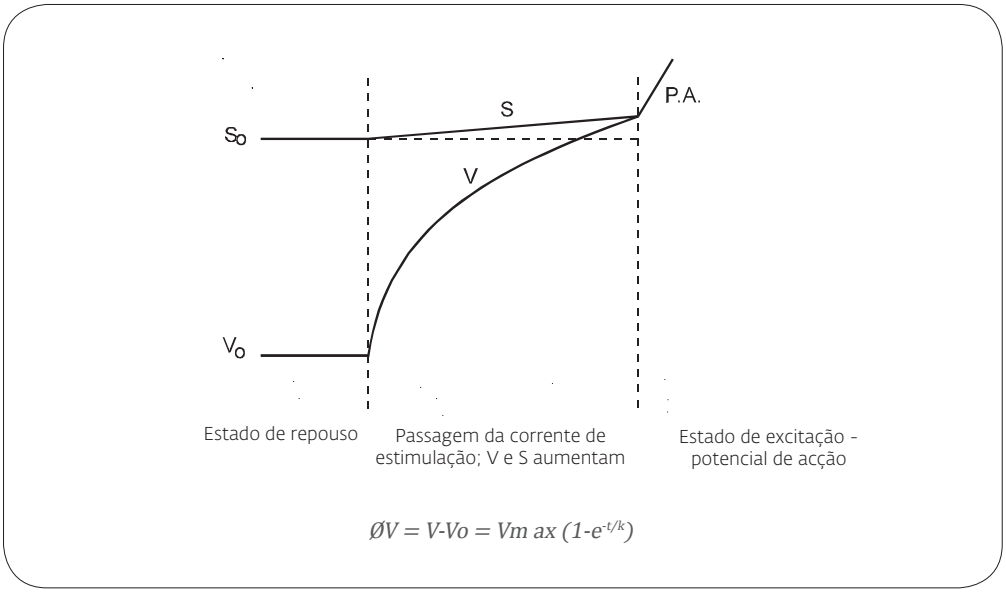


Fig. 1

O processo de excitação é, assim, determinado por duas constantes de tempo:
k *a constante de excitação*
λ *a constante de acomodação*

Estas são independentes uma da outra. Isto significa que, em grande medida, λ pode ser modificada através de experiência separada de k, ao alterar a concentração iónica de cálcio (Ca). Estas duas constantes têm valores muito diferentes entre si, mas λ é sempre muito superior (100 a 200 vezes) a k. No caso de neurónios motores humanos, podem ser retidos valores aproximados de 300 µs para k e de 50 ms para λ.
Isto significa que k deve ser inferior a λ para que o processo de excitação ocorra. O potencial local (V) pode, assim, aumentar mais rapidamente do que o limiar S e igualá-lo. Se k fosse superior a λ, o limiar aumentaria mais rapidamente do que o potencial local, o qual nunca igualaria o limiar.

12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

12.3.2 Estudo do processo de excitação usando uma corrente constante

Para assegurar a simplicidade, nesta fase apenas estudaremos o processo de excitação produzido por uma corrente constante. O mesmo estudo pode ser efectuado usando corrente exponencial, sinusoidal, linear, progressiva ou de qualquer outro tipo, visto os resultados serem semelhantes.
Por exemplo, usemos os seguintes valores:
k = 1 ms.
λ = 50 ms.
A questão no processo de excitação é saber se V igualará S ou se S terá tempo para se distanciar.
O potencial local V começa em Vo e aumenta exponencialmente, de acordo com a relação,
para um valor final, mediante a intensidade da corrente.

$$ØV = V\text{-}Vo = V\,max\,(1\text{-}e^{-t/k})$$

O limiar S começa a partir de So e aumenta de acordo com uma curva mais complicada, a qual apenas pode ser parcialmente exibida, até um valor que depende do valor estável final de V, caso a excitação não tenha ocorrido entretanto.

Na Figura 2a, a intensidade da corrente é definida a um valor (por exemplo, 1) que, sem acomodação, permitiria a V atingir So e provocar a excitação. Na verdade, V atinge o valor So mas, entretanto, o limiar aumenta; assim $V = S\ o < S$ e a excitação não pode ocorrer. Para permitir a V atingir o valor de S, a corrente deve ter uma intensidade 8% superior.

Isto é mostrado na Figura 2b, onde o limiar acabou de ser atingido em 4 ms (indicado pela seta), o tempo útil principal.

12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Na Figura 2c, uma corrente mais forte com um valor de 1,2 é aplicada e V passa o limiar após 1,85 ms. Na Figura 2d, é aplicada uma corrente ainda mais forte (valor = 2) e $V = S$ após 0,7 ms.

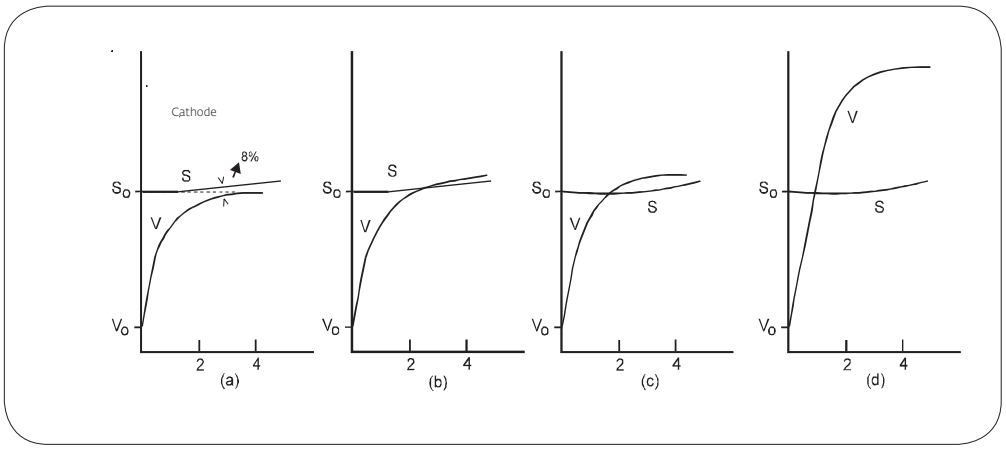
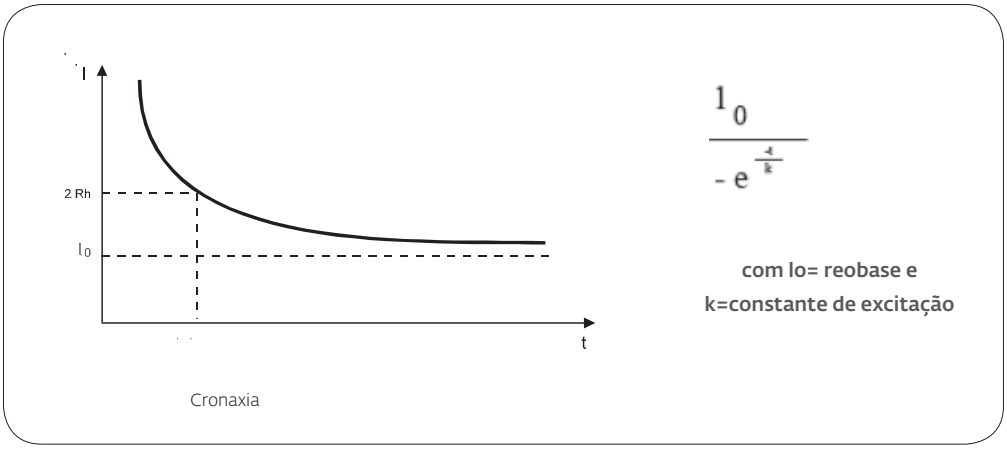


Fig. 2

Podemos observar, consequentemente, o surgimento da relação intensidade-duração, a qual determina o tempo em que V passa S para diferentes intensidades de corrente. Os tempos úteis são ainda mais reduzidos quando a corrente é mais intensa (Fig. 3).

Fig. 3



Esta relação é aplicada a correntes que são muito curtas comparativamente à constante de acomodação. A acomodação pode ser colocada de parte e a excitação surge quando $V = S$ *o*. É por este motivo que, na relação intensidade-duração, apenas a constante de excitação k ocorre, visto a duração das correntes utilizadas ter valores próximos de k (de 0,2 ms a 3 ms).

12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Se as durações da corrente aplicada fossem maiores, o limiar aumentaria e a excitação apenas ocorreria caso V se tornasse igual a S. Nestes casos, a relação intensidade-duração deve ser reconsiderada, uma vez que a reobase não mantém o valor Io; em vez disso, aumenta para um valor $I1 > Io$ determinado pelas constantes de excitação e acomodação. A reobase real Io está relacionada com a reobase observada $I1$ através da relação:

$$\frac{I_1}{I_0} = \left(\frac{\lambda}{k}\right)^{\frac{1}{\lambda}{k-1}}$$

12.3.3 Excitação por uma corrente com qualquer forma

É possível determinar a equação para o potencial local V e calcular o respectivo valor, a qualquer altura, com qualquer forma de corrente. Também pode ser determinada uma equação para o desenvolvimento do limiar. Estas equações requerem sólidos conhecimentos de matemática e pertencem ao campo da electrofisiologia especializada.
Este é o motivo pelo qual consideramos não existir motivo para desenvolver estas equações como parte deste trabalho. Porém, pode ser mencionado que, ao usar estas equações, que proporcionam a variação de V e S, é possível estudar o processo de excitação com qualquer forma de corrente e durante qualquer período de tempo determinado.

12.3.4 Cronaxia - relação da constante de excitação

Visto a cronaxia ser um valor que caracteriza a excitabilidade do tecido, é importante determinar a relação que a liga ao outro factor que caracteriza a excitação: k.
A cronaxia é o tempo útil correspondente a uma corrente de estimulação com uma intensidade duas vezes superior à da reobase, ou seja 2 Io. É, assim, muito fácil encontrar a relação entre a cronaxia e a constante de excitação, com base na fórmula que determina a relação intensidade-duração.

	$1 = I0/1\text{-}e^{-t/e}$
é a cronaxia (tch) quando	$1 = 2I0$
consequentemente	$2I0 = I0/1 - e^{tch/k}$
	$2I0 = (1 - e^{tch/k}) = I0$
	$2\,(1 - e^{tch/k}) = 1$
	$2 - 2e^{tch/k} = 1$
	$2e^{tch/k} = 1$
	$e^{tch/k} = 1/2$
	$e^{1/tchk} = 1/2$
	$e^{tch/k} = 2$
	$1n2 = tch/k$
consequentemente	$t^{ch} = (1n2)k$

Isto significa que a cronaxia = 0,693

12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

12.3.5 Modelo hidráulico de excitação

É possível configurar um modelo hidráulico que corresponda exactamente à excitação. Este modelo permite um melhor entendimento da excitação e pode ser utilizado para representar o desenvolvimento do potencial local e do limiar sob o efeito de correntes com durações e formas variáveis (Fig. 4).

A água flui do tanque A para o tanque B através da bomba P, o estimulador (gerador de corrente). O fluxo de água corresponde à intensidade da corrente de estimulação e a água deslocada de A para B corresponde à quantidade de cargas eléctricas. O nível de água no tanque B atinge um certo nível que representa o valor do potencial da membrana (Vo em repouso e potencial local de V).

O limiar de estimulação é determinado por um ponto D no flutuador C. A estimulação ocorre quando o nível V no tanque B atinge o ponto D ao submergir o flutuador.

Quando a bomba P injecta líquido de A para B, aumentando assim o nível V, parte do líquido regressa a A através da derivação K, que representa a constante de excitação k. No tanque B, o flutuador C está ligado ao pistão E que funciona com base no nível de líquido no tanque F. Este está ligado a B pela derivação L que representa a constante de acomodação λ.

12. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

DOIS EXEMPLOS

A - Correntes de longa duração e baixa intensidade

Para que o nível V atinja o limiar D, é necessário um determinado volume de água (semelhante a uma determinada quantidade de cargas eléctricas). Se esta água for lentamente fornecida pela bomba (corrente de longa duração e baixa intensidade), parte da água tem tempo para passar por L e elevar o pistão E, aumentando assim o nível do limiar (acomodação). A quantidade de líquido (a corrente) terá então de ser superior, dado que o nível V tem de atingir o ponto D mais acima. Em acréscimo, uma grande quantidade de líquido regressa de B para A através da derivação K. É fácil compreender que todas estas quantidades adicionais, que P tem de transportar, indicam que temos uma corrente de estimulação desfavorável.

B - Correntes de curta duração e intensidade superior

As durações aqui projectadas estão perto do valor constante de excitação k.
Neste caso, como o fluxo é elevado, a acção da bomba é reduzida. Visto não ter passado quase líquido nenhum por L, o flutuador não é elevado e a acomodação é, assim, insignificante. Ainda assim, há uma determinada quantidade de água que é devolvida através de K e que tem de ser compensada por P.
A lei de Weiss aplica-se a estes tipos de corrente (consulte a lei fundamental da electroestimulação).

$Q = q + it$ **or** $I\,t = q + it$

Q é a quantidade total de líquido fornecida por P com
I = intensidade da corrente de estimulação
t = duração do impulso
***q* é o volume do líquido que separa Vo de So, ou seja, a quantidade de cargas que teriam de ser fornecidas caso não existisse a fuga K. Por outras palavras, se o potencial da membrana variasse imediatamente e não de modo exponencial de acordo com uma constante de tempo K.**
***it* é a quantidade de líquido que regressa de B para A através da derivação K.**

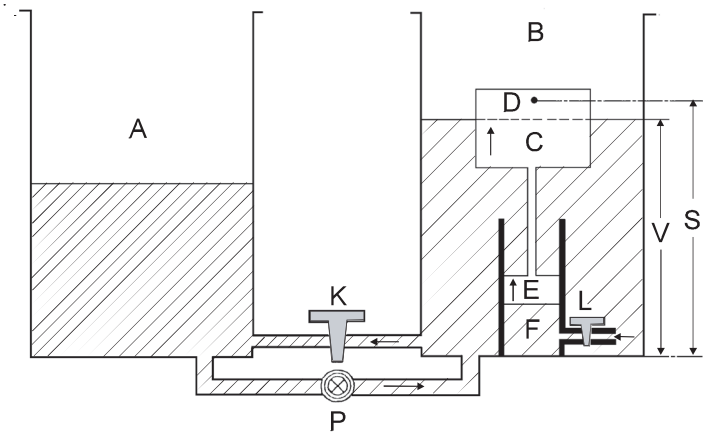


Fig. 4

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

13.1 Programas da versão Standard e respectiva utilização

REABILITAÇÃO I	114
Tratamento de amiotrofia	114
Fortalecimento	116
Prevenção da amiotrofia	118
Lesão muscular	121
Ponto motor	123

DOR I	124
TENS (Gate control) 100Hz	124
TENS de frequência modulada	125
TENS modulada por duração de impulso	126
Endorfínico	127
Burst	129
TENS Burst alternado	130
Descontracturante	131

VASCULAR	133
Pernas pesadas	133
Insuficiência venosa I	135
Insuficiência venosa II	136
Insuficiência arterial I	137
Insuficiência arterial II	138
Prevenção de cãibras	139
Capilarização	140

PREPARAÇÃO FÍSICA I	142
Força resistência	142
Força	144
Recuperação activa	146

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

13.1.1 Programa Categoria REABILITAÇÃO I

CATEGORIA	REABILITAÇÃO
PROGRAMA	TRATAMENTO DE AMIOTROFIA
QUANDO?	Um músculo geralmente inervado, após um período de imobilização ou movimento reduzido, diminui rapidamente de volume. Esta diminuição depende do grau e duração do défice funcional. As fibras lentas (tipo I), em específico, são afectadas pela amiotrofia.
PORQUÊ?	Para reactivar a troficidade das fibras musculares alteradas durante a amiotrofia. Para inverter o desgaste muscular.
COMO?	Utilizando frequências que criam uma contracção tetânica nas fibras do tipo I para impor uma carga de trabalho significativa sobre o músculo atrofiado, de modo que recupere o volume. Assim, a recuperação decorre muito mais rapidamente do que apenas utilizando actividades musculares.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	Utilize as energias de estimulação máxima. A primeira e a segunda sessão ajudam o paciente a habituar-se ao método, com o aumento gradual da energia de estimulação a cada 3 ou 4 contracções. Nas seguintes sessões, é importante auxiliar o progresso do paciente ao definir objectivos que ultrapassem os níveis de energia atingidos na sessão anterior.
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Amiotrofia. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. As funções mi – excepto mi-SCAN – também deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

AMIOTROFIA, NÍVEL 1 (25 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	35 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	6 seg	7 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

AMIOTROFIA, NÍVEL 2 (25 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	6 seg	7 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	REABILITAÇÃO
PROGRAMA	FORTALECIMENTO
QUANDO?	Para utilização em músculos previamente atrofiados, que recuperaram o respectivo volume como resultado da electroestimulação através de Programas de tratamento de amiotrofia, ou como primeira linha de tratamento para músculos não atrofiados que perderam a respectiva força e velocidade de contracção.
PORQUÊ?	Para restaurar a força de contracção no caso de insuficiência muscular sem amiotrofia nítida ou após a recuperação do volume muscular.
COMO?	Utilizando frequências que criam uma contracção tetânica nas fibras rápidas (tipo IIb), que são as fibras de força e velocidade.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	Utilize as energias de estimulação máxima. A primeira e a segunda sessão ajudam o paciente a habituar-se ao método, com o aumento gradual da energia de estimulação a cada 3 ou 4 contracções. Nas seguintes sessões, é importante auxiliar o progresso do paciente ao definir objectivos que ultrapassem os níveis de energia atingidos na sessão anterior.
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Fortalecimento. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. As funções mi – excepto mi-SCAN – também deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

FORTA LECIMENTO, NÍVEL 1 (20 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	75 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	4 seg	10 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

FORTA LECIMENTO, NÍVEL 2 (20 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	85 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	4 seg	8 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	REABILITAÇÃO
PROGRAMA	PREVENÇÃO AMIOTROFIA
QUANDO?	Após uma operação ou fractura óssea, um membro ou secção de um membro fica imobilizado. Os músculos desta parte do corpo são muito rapidamente afectados por amiotrofia. Esta diminuição rápida no volume muscular deve-se, principalmente, à inibição dos reflexos e à ausência total de actividade muscular. Também importa observar que a amiotrofia tende a afectar, de modo desproporcional, as fibras do tipo I mais do que as fibras do tipo II.
PORQUÊ?	Para compensar a inactividade total ou parcial do músculo após uma lesão osteoarticular.
COMO?	Para impedir a amiotrofia, a electroestimulação tem de compensar a total inactividade do músculo ao reproduzir uma série de contracções; semelhante aos diferentes modos de trabalho do músculo quando está a trabalhar normalmente. As principais fases do tratamento são efectuadas com frequências operacionais convencionais para que as fibras lentas compensem a sua tendência para amiotrofia.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	Utilize as energias de estimulação máxima. A primeira e a segunda sessão ajudam o paciente a habituar-se ao método, com o aumento gradual da energia de estimulação a cada 3 ou 4 contracções. Nas seguintes sessões, é importante auxiliar o progresso do paciente ao definir objectivos que ultrapassem os níveis de energia atingidos na sessão anterior.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	REABILITAÇÃO
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Prevenção amiotrofia. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. As funções mi – excepto mi-SCAN – também deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

PREVENÇÃO DA AMIOTROFIA, NÍVEL 1 (54 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	30 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	3 seg	1,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	5 seg	14 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	1,5 seg	1,5 seg	3 seg

PPREVENÇÃO DA AMIOTROFIA, NÍVEL 2 (47 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	3 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	6 seg	12 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	REABILITAÇÃO
PROGRAMA	LESÃO MUSCULAR
QUANDO?	É bem sabido que o trabalho muscular antecipado, mas bem controlado, tem um impacto positivo no processo de cicatrização das fibras musculares e dos tecidos conjuntivos de suporte. O Programa Lesão muscular pode ser utilizado assim que a cicatriz se começar a formar e for considerada satisfatória, mas, como regra geral, não antes do décimo dia após a lesão inicial.
PORQUÊ?	Para encaminhar e acelerar o processo de cicatrização e impedir amiotrofia. Para permitir que o paciente volte à prática desportiva mais rapidamente.
COMO?	O Programa Lesão muscular foi concebido para proporcionar contracções musculares extremamente graduais, utilizando um ritmo de tensão 4 vezes mais prolongado do que os Programas padrão. O objectivo é reduzir o risco de rupturas secundárias adversas.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	A utilização antecipada deste Programa, após uma lesão muscular, requer um ajuste extremamente gradual das energias de estimulação. É necessário ser-se especialmente cuidadoso durante as primeiras sessões e ficar sempre abaixo do limiar da dor.
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Lesão muscular. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. As funções mi – excepto mi-SCAN – também deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

LESÃO MUSCULAR (30 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	6 seg	1,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	3 seg	10 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	1,5 seg	1,5 seg	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	REABILITAÇÃO
PROGRAMA	PONTO MOTOR
QUANDO?	É recomendado utilizar este Programa antes de todas as sessões iniciais de electroestimulação muscular, de modo a localizar, com precisão, os pontos motores de cada pessoa. Proceder à localização dos pontos motores é recomendado especialmente para músculos longos, tais como os presentes nos membros inferiores (quadricípites, etc.).
PORQUÊ?	Para garantir a eficiência ideal dos Programas.
COMO?	Deve ser utilizada uma caneta para pontos motores para localizar os pontos motores. Consulte o exemplo na secção sobre indicações específicas.

PONTO MOTOR (15 MIN)	
	ESTIMULAÇÃO CONTÍNUA
FREQUÊNCIA	3 Hz

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

13.1.2 Programa Categoria DOR

CATEGORIA	DOR
PROGRAMA	TENS DE 100 HZ OU TENS DE FREQUÊNCIA MODULADA
QUANDO?	O Gate control, que é activado durante a estimulação TENS, é especialmente eficaz no alívio de dores localizadas de origem não muscular e no alívio de dores neuropáticas e de condições inflamatórias. As sessões podem ser repetidas o número de vezes desejado e sem limites, consoante a intensidade da dor.
PORQUÊ?	O alívio da dor é hoje uma prioridade na terapia, que deve ser disponibilizada por todos os profissionais da saúde. Visto o tratamento TENS ser, geralmente, paliativo, permite melhorar o conforto do paciente e ajuda o terapeuta a iniciar o processo.
COMO?	O princípio é causar um influxo significativo de sensibilidade táctil de modo a limitar a entrada de impulsos de dor aquando do regresso ao corno posterior da medula. Devemos, assim, estimular as fibras de sensibilidade na pele da área dolorosa. Para tal, é necessário utilizar uma frequência igual às frequências operacionais para as fibras nervosas de sensibilidade táctil, ou seja, de 50 a 150 Hz.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Utilize durações de impulso muito curtas, correspondentes às cronaxias das fibras de sensibilidade táctil, ou seja, 30, 50 ou 70 µs, consoante a sensibilidade do paciente: se é muito sensível, normal ou não muito sensível (nível 1, 2 ou 3 respectivamente).
ELÉCTRODOS	Regra geral, os eléctrodos são colocados na área dolorosa ou perto da mesma. Os eléctrodos também podem ser colocados nos troncos nervosos, consoante as condições a serem tratadas.
INTENSIDADE	A intensidade deve ser gradualmente aumentada até que o paciente se aperceba de uma sensação de formigueiro clara mas não dolorosa. A LCAimatação é normal caso seja utilizado um Programa TENS não modulado. Neste caso, recomenda-se aumentar ligeiramente as energias de estimulação, de modo regular, para que o paciente continue a sentir uma sensação de formigueiro. A função mi-TENS evita qualquer tipo de contracção muscular. Se o sensor detectar uma resposta muscular, o estimulador reduz automaticamente a energia de estimulação, de modo a parar a resposta muscular.
+TENS	Não.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

TENS			
FREQUÊNCIA	NÍVEL	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
100 Hz	1	30 µs	20 min
100 Hz	2	50 µs	20 min
100 Hz	3	70 µs	20 min

TENS DE FREQUÊNCIA MODULADA				
FREQUÊNCIA	NÍVEL	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DA MODULAÇÃO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
50-150 Hz	1	30 µs	2 seg	20 min
50-150 Hz	2	50 µs	2 seg	20 min
50-150 Hz	3	70 µs	2 seg	20 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR
PROGRAMA	TENS MODULADA POR DURAÇÃO DE IMPULSO
QUANDO?	O Gate control, que é activado durante a estimulação TENS, é especialmente eficaz no alívio de dores localizadas de origem não muscular e no alívio de dores neuropáticas e de condições inflamatórias. As sessões podem ser repetidas o número de vezes desejado, consoante a intensidade da dor.
PORQUÊ?	O alívio da dor é hoje uma prioridade na terapia, que deve ser disponibilizada por todos os profissionais da saúde. Visto o tratamento TENS ser, geralmente, paliativo, permite melhorar o conforto do paciente e ajuda o terapeuta a iniciar o processo.
COMO?	O princípio é causar um influxo significativo de sensibilidade táctil de modo a limitar a entrada de impulsos de dor aquando do regresso ao corno posterior da medula. Devemos, assim, estimular as fibras de sensibilidade na pele da área dolorosa. Para tal, é necessário utilizar uma frequência igual às frequências operacionais para as fibras nervosas de sensibilidade táctil, ou seja, de 50 a 150 Hz.
DURAÇÃO DO IMPULSO	A duração do impulso varia continuamente com este Programa. Isto evita a habituação ao usar um sistema de estimulação considerado mais agradável por alguns pacientes.
ELÉCTRODOS	Regra geral, os eléctrodos são colocados na área dolorosa ou perto da mesma. Os eléctrodos também podem ser colocados nos troncos nervosos, consoante as condições a serem tratadas.
INTENSIDADE	A intensidade deve ser gradualmente aumentada até que o paciente se aperceba de uma sensação de formigueiro clara mas não dolorosa.
+TENS	Não.

TENS MODULADA POR DURAÇÃO DE IMPULSO			
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DA MODULAÇÃO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
80 Hz	70-180 µs	2 seg	30 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR
PROGRAMA	ENDORFÍNICO
QUANDO?	Um aumento na tensão das fibras musculares contraídas e o resultante esmagar da rede capilar causam uma diminuição no fluxo sanguíneo e uma acumulação gradual de metabólitos do ácido e de radicais livres. Sem tratamento, existe o risco de que a contractura se torne crónica e, gradualmente, pode ocorrer uma atrofia genuína da rede capilar.
PORQUÊ?	Para aliviar a dor muscular crónica.
COMO?	O estudo de publicações sobre a redução da dor através do aumento da produção de endorfinas demonstra que os impulsos têm de ser grandes o suficiente para excitar as fibras nervosas do tipo Aδ, bem como do tipo Aα, o que é demonstrado pela produção de espasmos musculares. São descritos os efeitos da estimulação endorfínica para frequências entre 2 e 8 Hz. Em acréscimo ao efeito geral de aumentar a produção de endorfinas no hipotálamo, o que eleva o limiar de percepção da dor, existe um efeito localizado muito significativo. Os 5 espasmos musculares induzidos a cada segundo, por estimulação, produzem hiperemia muito significativa, o que drena os metabolitos do ácido e os radicais livres acumulados nas áreas musculares com contracturas crónicas.
DURAÇÃO DO IMPULSO	A estimulação endorfínica destina-se especialmente às fibras nervosas sensíveis Aδ que são melhor estimuladas com uma duração de impulso de 200 µs. Porém, o efeito vascular é secundário à coactivação das unidades motoras, as quais têm uma cronaxia ligeiramente superior ao que é medido no início da sessão, usando a função mi-SCAN activada por predefinição.
ELÉCTRODOS	Os eléctrodos devem ser colocados após um exame de palpação minucioso para localizar o ponto mais doloroso, onde será colocado um pequeno eléctrodo, de preferência ligado ao pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado). O outro eléctrodo é colocado na extremidade do músculo ou grupo muscular a ser estimulado.
INTENSIDADE	Um factor essencial na eficácia terapêutica é causar espasmos musculares visíveis, os quais podem, em certos casos, exigir o uso de energias de estimulação superiores. A função mi-RANGE (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar o nível mínimo de energia necessário para produzir uma resposta muscular adequada.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa endorfínico. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. Em acréscimo, as funções mi– excepto mi-SCAN e mi-RANGE – deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

ENDORFÍNICO		
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
5 Hz	200 µs	20 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR
PROGRAMA	BURST
QUANDO?	O Programa Burst é uma espécie de Programa endorfínico com um efeito vascular menos visível do que o endorfínico. Pode ser utilizado, do mesmo modo, para aliviar a dor no seguimento de uma contractura crónica.
PORQUÊ?	Para aliviar a dor muscular crónica.
COMO?	O modo Burst implica a substituição da emissão de um impulso eléctrico isolado pela emissão de um pico muito curto de 8 impulsos. Assim, o Programa Burst emite 2 picos por segundo, o que pode produzir os mesmos resultados endorfínicos que para uma frequência padrão de 2 Hz.
DURAÇÃO DO IMPULSO	A duração do impulso para o Programa é de 180 µs.
ELÉCTRODOS	Os eléctrodos devem ser colocados após um exame de palpação minucioso para localizar o ponto mais doloroso, onde será colocado um pequeno eléctrodo, de preferência ligado ao pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado). O outro eléctrodo é colocado na extremidade do músculo ou grupo muscular a ser estimulado.
INTENSIDADE	Um factor essencial na eficácia terapêutica é causar espasmos musculares visíveis, os quais podem, em certos casos, exigir o uso de energias de estimulação superiores.
+TENS	Não.

BURST TENS		
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
2 Hz (2 segequências de impulso por segundo com uma frequência interna de 80 Hz)	180 µs	20 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR
PROGRAMA	TENS BURST ALTERNADO
QUANDO?	Tal como descrito por Han, a TENS de pico de estimulação modulada activa sucessivamente (a cada 3 segundos) o mecanismo Gate control e liberta opióides endógenos. Esta é uma opção terapêutica que pode valer a pena considerar para o tratamento de dor mal classificada com várias causas.
PORQUÊ?	Para melhorar o conforto do paciente e permitir ao terapeuta iniciar o processo com maior facilidade.
COMO?	A TENS de modulação de pico baseia-se na teoria de Gate control (controlo do portão da dor (efeito TENS)) e na libertação de substâncias semelhantes a morfina, produzidas pelo corpo, as endorfinas (efeito endorfínico). As frequências de estimulação variam a cada 3 segundos, produzindo uma estimulação combinada de 80 Hz e 2 Hz.
DURAÇÃO DO IMPULSO	A duração do impulso para o Programa é de 180 µs.
ELÉCTRODOS	Regra geral, os eléctrodos são colocados na área dolorosa ou perto da mesma.
INTENSIDADE	A estimulação deve produzir uma sensação de formigueiro aguda mas agradável e espasmos musculares visíveis. Tenha em consideração o seguinte: este Programa tem dois níveis diferentes de energia. Primeiro, ajuste o nível de intensidade para 80 Hz (TENS) até ocorrer uma sensação de formigueiro, em seguida, repita o procedimento para 2 Hz (endorfínico), de modo a produzir espasmos musculares visíveis.
+TENS	Não.

TENS MISTO		
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
80 Hz 3 seg / 2 Hz 3 seg	180 µs	30 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR
PROGRAMA	DESCONTRACTURANTE
QUANDO?	Este tipo de tratamento é indicado para aliviar a dor no seguimento de contracturas musculares agudas (torcicolo, lumbago, etc.). Também reduzirá a tensão muscular nos músculos contraídos, para facilitar as técnicas de tratamento manual.
PORQUÊ?	Para diminuir a tensão muscular.
COMO?	As experiências actuais demonstram que os espasmos musculares causados por uma frequência muito reduzida de 1 Hz podem, efectivamente, remover contracturas ou diminuir a tensão muscular em repouso do músculo estimulado.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Os eléctrodos devem ser colocados após um exame de palpação minucioso para localizar o ponto mais doloroso, onde será colocado um pequeno eléctrodo, de preferência ligado ao pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado). O outro eléctrodo é colocado na extremidade do músculo ou grupo muscular a ser estimulado. Se uma contractura afectar todas as fibras musculares, também podem ser aplicados os eléctrodos adequados para a estimulação neuromuscular (consulte as posições recomendadas para o músculo a ser estimulado).
INTENSIDADE	Um factor essencial na eficácia terapêutica é causar espasmos musculares visíveis, os quais podem, em certos casos, exigir o uso de energias de estimulação superiores. A função mi-RANGE (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar o nível mínimo de energia necessário para produzir uma resposta muscular adequada.
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Descontracturante. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. Em acréscimo, as funções mi– excepto mi-SCAN e mi-RANGE – deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

DESCONTRACTURANTE	
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DOTRATAMENTO
1 Hz	20 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

13.1.3 Programa Categoria VASCULAR

CATEGORIA	VASCULAR
PROGRAMA	PERNAS PESADAS
QUANDO?	O problema de "pernas pesadas" ocorre quando o regresso do sangue venoso, por vezes, não acontece, mas não causa qualquer dano ao corpo. O calor, certas fases do ciclo menstrual, ficar de pé muito tempo ou períodos longos e contínuos sentados podem causar inchaço (estase, edema) com uma sensação considerável de peso nos membros inferiores. A isto associa-se, frequentemente, um determinado nível de tensão muscular; pacientes do sexo feminino podem sentir cãibras nas barrigas das pernas.
PORQUÊ?	Para acelerar o regresso do sangue venoso, reoxigenar os tecidos e produzir um efeito relaxante.
COMO?	Durante a sessão de tratamento, há um movimento progressiva e automaticamente por uma série de frequências claramente definidas, o que requer um amplo aumento no fluxo para permitir a aceleração do retorno do sangue venoso (7 Hz), produzir um efeito analgésico ao aumentar a produção de endorfinas (5 Hz) e terminar com o relaxamento dos músculos (3 Hz), mantendo o fluxo sanguíneo consideravelmente elevado.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos gémeos. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	É colocado um eléctrodo grande, de modo transversal, sob a fossa poplítea, e dois pequenos eléctrodos são posicionados no contorno dos músculos das barrigas das pernas.
INTENSIDADE	Um factor essencial na eficácia da electroterapia é a capacidade de causar espasmos musculares visíveis. A função mi-RANGE (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar o nível mínimo de energia necessário para produzir uma resposta muscular adequada.
+TENS	Não.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

PERNAS PESADAS			
	1ª SEQUÊNCIA	2ª SEQUÊNCIA	3ª SEQUÊNCIA
FREQUÊNCIA	7 Hz	5 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1 seg	1 seg
DURAÇÃO DA FASE	7 min	7 min	7 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	0,5 seg	0,5 seg	6 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	VASCULAR
PROGRAMA	INSUFICIÊNCIA VENOSA 1
QUANDO?	No caso de insuficiência venosa sem edema.
PORQUÊ?	Para aumentar o fluxo geral de sangue, de modo a melhorar a circulação do fluido intersticial e aumentar a oxigenação dos tecidos e a íntima das veias. Para drenar as veias, tanto quanto possível, de modo a combater a estase.
COMO?	Envie impulsos para causar contracções tetânicas curtas (para drenar as veias profundas), separadas por longos períodos para aumentar o fluxo.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados de acordo com a indicação específica.
INTENSIDADE	Ajuste a energia de estimulação de modo a produzir as respostas musculares apropriadas na fase de contracção tetânica e na fase para aumentar o fluxo sanguíneo.
+TENS	Não.

INSUFICIÊNCIA VENOSA 1 (21 MIN)		
	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO
FREQUÊNCIA	50 Hz	8 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1 seg
DURAÇÃO DA FASE	4 seg	21 seg
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	1,5 seg	1 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	VASCULAR
PROGRAMA	INSUFICIÊNCIA VENOSA 2
QUANDO?	No caso de insuficiência venosa com edema.
PORQUÊ?	Para instigar a drenagem das veias profundas e do edema.
COMO?	Incite o regresso do sangue venoso através de uma estimulação sequenciada, começando nos músculos da perna e continuando para os músculos da coxa, apoiando a contracção tetânica distal para evitar a regurgitação.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados de acordo com a indicação específica.
INTENSIDADE	Ajuste a energia de estimulação de modo a produzir contracções musculares visíveis mas confortáveis. As energias de estimulação nos canais 1 e 2 devem ser superiores às nos canais 3 e 4.
+TENS	Não.
NOTA	Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

INSUFICIÊNCIA VENOSA 2 (21 MIN)			
	1ª CONTRACÇÃO (CANAIS 1+2)	2ª CONTRACÇÃO (CANAIS 1+2+3+4)	DESCANSO
FREQUÊNCIA	50 Hz	50 Hz	0 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0 seg
DURAÇÃO DA FASE	3 seg	3 seg	19 seg
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	0 seg	1,5 seg	0 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	VASCULAR
PROGRAMA	INSUFICIÊNCIA ARTERIAL 1
QUANDO?	A insuficiência arterial nos membros inferiores é convencionalmente dividida em quatro fases clínicas. Estas quatro fases (I, II, III, IV) dependem da gravidade aproximada da perda de fluxo sanguíneo e das consequências relacionadas com o tecido. O Programa Insuficiência arterial 1 deve ser utilizado para tratar a fase II. Na fase II, a oclusão arterial é responsável pela dor que ocorre em esforço e é aliviada com repouso: a isto se denomina claudicação vascular intermitente.
PORQUÊ?	Para melhorar a absorção de oxigénio por parte dos músculos, aumentar a tolerância ao esforço e a distância passível de se percorrer a pé.
COMO?	Para evitar a redução adicional do fornecimento de oxigénio às fibras musculares, as contracções permanecem num valor inferior ao limiar de tetanização (9 Hz) e são separadas por longos períodos de repouso activo (3 Hz), de modo a evitar a fadiga muscular.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados de acordo com a indicação específica.
INTENSIDADE	As energias de estimulação devem ser aumentadas o máximo possível enquanto continuam confortáveis para o paciente.
+TENS	Não.

INSUFICIÊNCIA ARTERIAL 1 (14 MIN)		
	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO
FREQUÊNCIA	9 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1 seg	1 seg
DURAÇÃO DA FASE	15 seg	15 seg
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	1 seg	1 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	VASCULAR
PROGRAMA	INSUFICIÊNCIA ARTERIAL 2
QUANDO?	A insuficiência arterial nos membros inferiores é convencionalmente dividida em quatro fases clínicas. Estas quatro fases (I, II, III, IV) dependem da gravidade aproximada da perda de fluxo sanguíneo e das consequências relacionadas com o tecido. O Programa Insuficiência arterial 2 deve ser utilizado para tratar a fase III. Na fase III, a gravidade da oclusão arterial causa dores constantes que ocorrem mesmo em repouso.
PORQUÊ?	Para melhorar a absorção de oxigénio por parte dos músculos, reduzir as dores musculares em repouso e restaurar, parcialmente, a tolerância muscular ao esforço.
COMO?	Para evitar a redução adicional do fornecimento de oxigénio às fibras musculares, as contracções permanecem num valor inferior ao limiar de tetanização (7 Hz) e são separadas por longos períodos de repouso activo (2 Hz), de modo a evitar a fadiga muscular.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados de acordo com a indicação específica.
INTENSIDADE	As energias de estimulação devem ser aumentadas o máximo possível enquanto continuam confortáveis para o paciente.
+TENS	Não.

INSUFICIÊNCIA ARTERIA L 2 (14 MIN)		
	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO
FREQUÊNCIA	7 Hz	2 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1 seg	1 seg
DURAÇÃO DA FASE	15 seg	15 seg
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	1 seg	1 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	VASCULAR
PROGRAMA	PREVENÇÃO DE CÃIBRAS
QUANDO?	Para pessoas que sofram de cãibras que possam surgir espontaneamente em repouso durante a noite ou após esforço muscular prolongado. Estas cãibras podem ser, em parte, o resultado de um desequilíbrio no fluxo de sangue nos músculos.
PORQUÊ?	Para melhorar o sistema circulatório e evitar a ocorrência de cãibras.
COMO?	Este Programa consiste em duas fases diferentes: uma sequência de 8 Hz para melhorar o fluxo sanguíneo e desenvolver capilares sanguíneos. Uma sequência de 3 Hz para relaxar o tónus muscular e aumentar o bem-estar do paciente.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	Um factor essencial na eficácia da electroterapia é a capacidade de causar espasmos musculares visíveis. A função mi-RANGE (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar o nível mínimo de energia necessário para produzir uma resposta muscular adequada.
+TENS	Não.

PREVENÇÃO DE CÃIBRAS (*40 MIN)		
	1ª SEQUÊNCIA	2ª SEQUÊNCIA
FREQUÊNCIA	8 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	8 min	2 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg

A 1ª e 2ª sequências são repetidas quatro vezes

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	VASCULAR
PROGRAMA	CAPILARIZAÇÃO
QUANDO?	A frequência de 8 Hz produz o maior aumento no fluxo sanguíneo em pacientes jovens com boa saúde física. O uso do Programa Capilarização deve, assim, ser limitado à reabilitação desportiva e será proposto em situações onde se pretenda uma hiperemia, por exemplo, para acelerar o processo de cicatrização. O Programa Capilarização também pode ser utilizado para atletas não lesionados, como parte da respectiva preparação física para alcançar uma variedade de objectivos: • Para complementar um treino de resistência • Para optimizar a fase de supercompensação antes de uma competição de RESISTÊNCIA AERÓBICA ou resistência. • Utilização suplementar do Programa Hipertrofia
PORQUÊ?	Para induzir a maior activação circulatória em pacientes que sejam atletas. Para aumentar a rede capilar e tornar as fibras musculares mais resistentes à fadiga.
COMO?	Quando utiliza frequências de estimulação baixas de 8 Hz, o aumento do fluxo sanguíneo é maior nos jovens que se encontrem em boa condição física. Contudo, uma frequência de 8 Hz pode causar fadiga muscular antecipada e uma diminuição da resposta muscular em pacientes com músculos de baixo desempenho.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	Um factor essencial na eficácia da electroterapia é a capacidade de causar espasmos musculares visíveis. A função mi-RANGE (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar o nível mínimo de energia necessário para produzir uma resposta muscular adequada.
+TENS	Não.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CAPILARIZAÇÃO (25 MIN)	
	ESTIMULAÇÃO CONTÍNUA
FREQUÊNCIA	8 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	25 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	1,5 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

13.1.4 PREPARAÇÃO FÍSICA I

CATEGORIA	PREPARAÇÃO FÍSICA I
PROGRAMA	RESISTÊNCIA
INDICAÇÃO	Para atletas que pretendam aumentar a capacidade de suportar esforço intenso e prolongado, ou desenvolver a capacidade de manter ou repetir uma actividade muscular desempenhada a uma elevada percentagem da força máxima.
EFEITOS	Maior capacidade anaeróbia (láctica) nos músculos. Maior resistência de força.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas.
+TENS	Não.

RESISTÊNCIA, NÍVEL 1 (27 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	50 Hz	5 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	7 seg	7 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

RESISTÊNCIA, NÍVEL 2 (28 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	55 Hz	6 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	8 seg	7 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

RESISTÊNCIA, NÍVEL 3 (28 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	60 Hz	7 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	8 seg	6 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	PREPARAÇÃO FÍSICA I
PROGRAMA	FORÇA
INDICAÇÃO	Para atletas que pratiquem uma modalidade que exija força e velocidade.
EFEITOS	Um aumento da força máxima e da velocidade de contracção muscular.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas.
+TENS	Não.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

FORÇA, NÍVEL 1 (33 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	75 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	4 seg	19 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

FORÇA, NÍVEL 2 (35 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	83 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	4 seg	23 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

FORÇA, NÍVEL 3 (38 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	90 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	4 seg	27 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	PREPARAÇÃO FÍSICA I
PROGRAMA	RECUPERAÇÃO ACTIVA
INDICAÇÃO	Para facilitar e acelerar a recuperação muscular após esforço intenso. Utilize este Programa durante as três horas a seguir a um período de treino intenso ou uma competição.
EFEITOS	Grande aumento do fluxo sanguíneo, eliminação acelerada de produtos residuais da contracção muscular e um efeito endorfínico relaxante.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	A precisão no posicionamento dos eléctrodos é menos importante nos Programas que visam desenvolver a qualidade muscular. Os eléctrodos podem ser colocados de modo alternativo, reduzindo o número de eléctrodos necessários e estimulando mais músculos durante uma sessão.
INTENSIDADE	Um factor essencial na eficácia da electroterapia é a capacidade de causar espasmos musculares visíveis. A função mi-RANGE (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar o nível mínimo de energia necessário para produzir uma resposta muscular adequada.
+TENS	Não.

RECUPERAÇÃO ACTIVA (24 MIN)				
	1ª SEQUÊNCIA	2ª SEQUÊNCIA	3ª SEQUÊNCIA	4ª SEQUÊNCIA
FREQUÊNCIA	9 Hz	8 Hz	7 Hz	6 Hz
DURAÇÃO	2 min	2 min	2 min	3 min
	5ª SEQUÊNCIA	6ª SEQUÊNCIA	7ª SEQUÊNCIA	8ª SEQUÊNCIA
FREQUÊNCIA	5 Hz	4 Hz	3 Hz	2 Hz
DURAÇÃO	3 min	3 min	3 min	3 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

13.2 Programas da versão Full e respectiva utilização

REABILITAÇÃO II	149
Prótese de anca	149
Síndrome fémoro-rotuliana	151
LCA	153
Coifa dos rotadores	155
Estabilização lombar	157
Reabilitação cardíaca	158
Atrofia (frequência modulada)	160
Fortalecimento (modulated Frequência)	162

AGONISTA/ANTAGONISTA	164
Atrofia	164
Fortalecimento	166

PROG. FOR HEMOFÍLICOSCS	167
Atrofia	167
Fortalecimento	168

REABILITAÇÃO NEUROLÓGICA	169
Pé hemiplégico	169
Espasticidade	171
Ombro hemiplégico	173
Reabilitação neurológica de início lento	175

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

DOR II	177
TENS (Gate control) 80Hz	177
Dor no joelho	178
Dor no trapézio	179
Dor no ombro	180
Dor fractura	181
Cervicalgia	182
Dorsalgia	183
Lombalgia	185
Lombociática	187
Lumbago	189
Epicondilite	191
Torcicolo	192
Artralgia	193

PREPARAÇÃO FÍSICA II	194
Potenciação	194
Resistência aeróbica	195
Força explosiva	197
Pliometria	199
Hipertrofia	200
Musculação	202
Fortalecimento lombar	204
Abd. - Lombar	206
Recuperação plus	208
Massagem tonificante	209
Massagem relaxante	210
Massagem anti-stress	211

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

13.2.1 REABILITAÇÃO II

CATEGORIA	REABILITAÇÃO II
PROGRAMA	PRÓTESE DE ANCA
QUANDO?	Excepto onde existirem complicações, assim que possível após a implantação cirúrgica de uma prótese total da anca.
PORQUÊ?	Para restaurar as qualidades musculares dos glúteos médio e máximo, recuperar a estabilidade quando se apoia num pé e evitar o coxear.
COMO?	Os três níveis do Programa correspondem aos Programas de amiotrofia (nível 1 e 2) e Fortalecimento (nível 1), para os quais as frequências baixas foram removidas, de modo a não causar vibração na prótese.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos glúteos. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Os eléctrodos posicionados nos músculos glúteos devem corresponder à indicação específica.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas. Aumente, de modo progressivo, o nível de energia no decorrer de uma sessão de tratamento.
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Prótese de anca. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. As funções mi – excepto mi-SCAN – também deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

PRÓTESE DE ANCA, NÍVEL 1 (30 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	-	35 Hz	-	-
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	-	1,5 seg	-	-
DURAÇÃO DA FASE	-	6 seg	6 seg	-
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	-	0,75 seg	-	-

PRÓTESE DE ANCA, NÍVEL 2 (30 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	-	45 Hz	-	-
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	-	1,5 seg	-	-
DURAÇÃO DA FASE	-	6 seg	6 seg	-
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	-	0,75 seg	-	-

PRÓTESE DE ANCA, NÍVEL 3 (15 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	-	75 Hz	-	-
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	-	1,5 seg	-	-
DURAÇÃO DA FASE	-	4 seg	11 seg	-
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	-	0,75 seg	-	-

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	REABILITAÇÃO II
PROGRAMA	SÍNDROME FÉMORO-ROTULIANA
QUANDO?	Em conjunto com a reabilitação da síndrome fémoro-rotuliana centrada (condropatia pós-traumática) ou descentrada (subluxação externa da rótula).
PORQUÊ?	Para restaurar a troficidade das fibras musculares, alterada durante o processo de amiotrofia muscular, e para desenvolver a estabilidade activa do joelho.
COMO?	Consoante o diagnóstico, a estimulação envolverá todas as cabeças do músculo quadricípite ou será limitada apenas ao vasto medial. Os três níveis do Programa correspondem, respectivamente, aos Programas de amiotrofia (nível 1 e 2) e Fortalecimento (nível 1), para os quais as frequências baixas foram removidas, de modo a não causar microtraumas na rótula.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos quadricípites. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos colocados nos quadricípites ou apenas no vasto medial, em conformidade com a indicação específica.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas. Aumente, de modo progressivo, o nível de energia no decorrer de uma sessão de tratamento.
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Síndrome fémoro-rotuliana. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem “TENS” é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. As funções mi – excepto mi-SCAN – também deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

SÍNDROME FÉMORO-ROTULIANA, NÍVEL 1 = AMIOTROFIA, NÍVEL 1 (30 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	-	35 Hz	-	-
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	-	1,5 seg	-	-
DURAÇÃO DA FASE	-	6 seg	6 seg	-
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	-	0,75 seg	-	-

SÍNDROME FÉMORO-ROTULIANA, NÍVEL 2 = AMIOTROFIA, NÍVEL 2 (30 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	-	45 Hz	-	-
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	-	1,5 seg	-	-
DURAÇÃO DA FASE	-	6 seg	6 seg	-
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	-	0,75 seg	-	-

SÍNDROME FÉMORO-ROTULIANA, NÍVEL 3 = AMIOTROFIA, NÍVEL 1 (15 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	-	75 Hz	-	-
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	-	1,5 seg	-	-
DURAÇÃO DA FASE	-	4 seg	11 seg	-
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	-	0,75 seg	-	-

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	REABILITAÇÃO II
PROGRAMA	LCA
QUANDO?	Como suplemento da reabilitação de uma ligamentoplastia do ligamento cruzado anterior do joelho. O Programa pode ser utilizado de início, visto não exercer tensão sobre o enxerto do tendão.
PORQUÊ?	Para restaurar as qualidades musculares dos quadricípites e dos músculos posteriores da coxa e recuperar um joelho estável para permitir a retoma, em segurança, da prática desportiva.
COMO?	O Programa LCA foi especificamente concebido para a reabilitação de ligamentoplastias. Permite a utilização intensiva dos quadricípites enquanto protege o enxerto do tendão durante as primeiras semanas pós-operatórias, devido à coactivação dos músculos do tendão. A estimulação começa com os músculos posteriores da coxa (canais 1 e 2). Com estes contraídos, a estimulação prossegue para os quadricípites (canais 3 e 4), prevenindo, assim, qualquer risco de movimento de translação anterior.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos quadricípites e dos músculos do tendão. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Os eléctrodos posicionados nos músculos glúteos devem corresponder à indicação específica.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável nos 4 canais, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas. Aumente, de modo progressivo, o nível de energia no decorrer de uma sessão de tratamento.
+TENS	Não.
NOTA	Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais). Este Programa apenas funciona com 4 módulos ligados.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

LCA (30 MIN)			
	1ª CONTRACÇÃO (CANAIS 1+2) MÚSCULOS POSTERIORES DA COXA	2ª CONTRACÇÃO (CANAIS 1+2+3+4) MÚSCULOS POSTERIORES DA COXA+QUADRICÍPITE	DESCANSO ACTIVO
FREQUÊNCIA	40 Hz	40 Hz	4 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	3 seg	0,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	3 seg	6 seg	8 seg
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	0 seg	0,75 seg	0,5 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	REABILITAÇÃO II
PROGRAMA	COIFA DOS ROTADORES
QUANDO?	Em acréscimo à reabilitação de tendinopatias da coifa dos rotadores, após sedação de dor aguda e correcção manual do alinhamento deficiente das articulações.
PORQUÊ?	Para desenvolver a estabilidade activa do ombro, ao restaurar os atributos funcionais dos músculos que suportam a articulação escapuloumeral.
COMO?	Estimulação selectiva dos músculos infra-espinhoso e supra-espinhoso, usando parâmetros adaptados à respectiva função postural (fibras do tipo I). Combinação com um Programa TENS para um efeito analgésico combinado.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos infra-espinhoso e supra-espinhoso. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados de acordo com a indicação específica.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas. Aumente, de modo progressivo, o nível de energia no decorrer de uma sessão de tratamento.
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Coifa dos rotadores. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. As funções mi – excepto mi-SCAN – também deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

COIFA DOS ROTADORES, NÍVEL 1 (25 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	35 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	6 seg	7 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

COIFA DOS ROTADORES, NÍVEL 2 (25 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	6 seg	5 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

COIFA DOS ROTADORES, NÍVEL 3 (20 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	75 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	4 seg	10 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	REABILITAÇÃO II
PROGRAMA	ESTABILIZAÇÃO LOMBAR
QUANDO?	Após um episódio de lombalgia, assim que a dor tiver sido aliviada. O trabalho muscular por electroestimulação tem a vantagem de ser efectuado de modo isométrico com muito pouca tensão sobre as estruturas e os discos vertebrais.
PORQUÊ?	Para desenvolver qualidades de suporte dos músculos abdominais e lombares e restaurar a consciência de controlo da postura.
COMO?	Ao estimular, em simultâneo, os grupos musculares abdominais e lombares, usando parâmetros adaptados à restauração das qualidades das fibras musculares do tipo I usadas no controlo da postura.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos abdominais e lombares. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos colocados em conjunto, nos músculos abdominais e lombares, em conformidade com a indicação específica.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas. Aumente, de modo progressivo, o nível de energia no decorrer de uma sessão de tratamento.
+TENS	Não.

ESTABILIZAÇÃO LOMBAR (30 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	2 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	6 seg	12 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	1 seg	0,5 seg	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	REABILITAÇÃO II
PROGRAMA	REABILITAÇÃO CARDÍACA
QUANDO?	Em acréscimo aos exercícios aeróbios sugeridos durante a reabilitação cardíaca.
PORQUÊ?	A insuficiência cardíaca limita a capacidade de esforço relacionada, em parte, com as alterações nos músculos periféricos. A electroestimulação permite a melhoria das qualidades musculares, especialmente a capacidade aeróbia, o que contribui para melhorar a tolerância ao esforço e a qualidade de vida de pacientes que sofrem de insuficiência cardíaca grave.
COMO?	O regime de trabalho imposto pelo Programa de reabilitação cardíaca usa o metabolismo oxidativo através de contracções de potência reduzida, mas muito demoradas e repetidas durante um longo período (1 hora).
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Os músculos quadricípites são prioritários devido ao seu volume e importância funcional. Os eléctrodos devem ser posicionados de acordo com a indicação específica.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas. Aumente, de modo progressivo, o nível de energia no decorrer de uma sessão de tratamento.
+TENS	Não.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

REABILITAÇÃO CARDÍACA (60 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	-	10 Hz	-	-
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	-	2 seg	-	-
DURAÇÃO DA FASE	-	20 seg	20 seg	-
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	-	1 seg	-	-

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	REABILITAÇÃO II
PROGRAMA	ATROFIA (FREQUÊNCIA MODULADA)
QUANDO?	Utilize em músculos debilitados no seguimento de imobilização ou actividade limitada.
PORQUÊ?	O Programa impõe um regime de trabalho adaptado à fisiologia das fibras do tipo I, nos casos em que as qualidades tenham sido alteradas durante a amiotrofia muscular.
COMO?	O aumento progressivo da frequência (25-40 Hz) no início de cada contracção pode melhorar o conforto da estimulação em pacientes hipersensíveis.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas. Aumente, de modo progressivo, o nível de energia no decorrer de uma sessão de tratamento.
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Atrofia. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. As funções mi – excepto mi-SCAN – também deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

ATROFIA, FREQUÊNCIA MODULADA (30 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	25-40 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	2 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	4 seg	8 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	1 seg	0,5 seg	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	REABILITAÇÃO II
PROGRAMA	FORTALECIMENTO (FREQUÊNCIA MODULADA)
QUANDO?	Para utilização em músculos previamente atrofiados, que recuperaram o respectivo volume como resultado da electroestimulação com Programas de tratamento de amiotrofia, ou como primeira linha de tratamento para músculos não atrofiados que perderam a respectiva força e velocidade de contracção.
PORQUÊ?	Este Programa impõe um regime de trabalho adaptado à fisiologia das fibras do tipo II, para restaurar a força da contracção em caso de insuficiência muscular sem amiotrofia acentuada ou no seguimento da recuperação do volume do músculo.
COMO?	O aumento progressivo da frequência (35-60 Hz) no início de cada contracção pode melhorar o conforto da estimulação em pacientes hipersensíveis.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas. Aumente, de modo progressivo, o nível de energia no decorrer de uma sessão de tratamento.
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Fortalecimento. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. As funções mi – excepto mi-SCAN – também deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

FORTALECIMENTO (FREQUÊNCIA MODULADA) (30 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	35-60 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	3 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	8 seg	15 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	1 seg	0,5 seg	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

13.2.2 AGONISTA/ANTAGONISTA

CATEGORIA	AGONISTA/ANTAGONISTA
PROGRAMA	ATROFIA/FORTALECIMENTO
QUANDO?	A estimulação alternada dos dois grupos musculares antagonistas tem a vantagem de permitir a mobilização activa de uma articulação enquanto induz o trabalho muscular, o qual é benéfico para a recuperação funcional.
PORQUÊ?	Para combinar trabalho muscular com o objectivo de restaurar, sucessivamente, os dois tipos de fibras musculares (amiotrofia e, em seguida, Fortalecimento), proporcionando mobilidade em todas as amplitudes de movimento da articulação. Este tipo de utilização é especialmente interessante para o combate à aderência.
COMO?	Existem quatro Programas diferentes: - Atrofia 1 e Fortalecimento 1. Estes Programas produzem contracções de duração idêntica para músculos agonistas e antagonistas. - Atrofia 2 e Fortalecimento 2. Estes Programas produzem contracções para os músculos agonistas com o dobro da duração do que para os antagonistas
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	As energias de estimulação devem ser sucessivamente ajustadas para cada grupo muscular, de modo a obter a mobilidade da articulação na amplitude pretendida.
+TENS	Não.
NOTA	Para configuração de 2 canais, os canais 1 e 2 alternam. Tenha o cuidado de posicionar correctamente o módulo 1 no músculo agonista e o módulo 2 no músculo antagonista. Este Programa apenas funciona com 2 módulos ligados. Para configuração de 4 canais, os canais 1+2 alternam com os canais 3+4. Tenha o cuidado de posicionar correctamente os módulos 1 e 2 no músculo agonista e os módulos 3 e 4 no músculo antagonista. Este Programa apenas funciona com 4 módulos ligados. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

ATROFIA 1 (21 MIN)				
	1ª SEQUÊNCIA AGONISTA	1ª SEQUÊNCIA ANTAGONISTA	2ª SEQUÊNCIA AGONISTA	2ª SEQUÊNCIA ANTAGONISTA
FREQUÊNCIA	35 Hz	0 Hz	0 Hz	35 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	0 seg	0 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	6 seg	6 seg	6 seg	6 seg
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	0,75 seg	0 seg	0 seg	0,75 seg

ATROFIA 2 (21 MIN)				
	1ª SEQUÊNCIA AGONISTA	1ª SEQUÊNCIA ANTAGONISTA	2ª SEQUÊNCIA AGONISTA	2ª SEQUÊNCIA ANTAGONISTA
FREQUÊNCIA	35 Hz	0 Hz	0 Hz	35 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	0 seg	0 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	8 seg	8 seg	4 seg	8 seg
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	0,75 seg	0 seg	0 seg	0,75 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

FORTALECIMENTO 1 (16 MIN)				
	1ª SEQUÊNCIA AGONISTA	1ª SEQUÊNCIA ANTAGONISTA	2ª SEQUÊNCIA AGONISTA	2ª SEQUÊNCIA ANTAGONISTA
FREQUÊNCIA	70 Hz	4 Hz	4 Hz	70 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	0,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	4 seg	3 seg	3 seg	4 seg
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	0,75 seg	0,5 seg	0,5 seg	0,75 seg

FORTALECIMENTO 2 (17 MIN)				
	1ª SEQUÊNCIA AGONISTA	1ª SEQUÊNCIA ANTAGONISTA	2ª SEQUÊNCIA AGONISTA	2ª SEQUÊNCIA ANTAGONISTA
FREQUÊNCIA	70 Hz	4 Hz	70 Hz	4 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg	0,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	6 seg	4 seg	3 seg	3 seg
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	0,75 seg	0,5 seg	0,75 seg	0,5 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

13.2.3 PROGRAMAS PARA HEMOFÍLICOS

CATEGORIA	PROGRAMAS PARA HEMOFÍLICOS
PROGRAMA	ATROFIA/FORTALECIMENTO
QUANDO?	Para prevenir amiotrofia ou para restaurar as qualidades musculares em pacientes hemofílicos que sofram de artropatia.
PORQUÊ?	A repetição de episódios de hemartrose (hemorragia intra-articular) pode originar casos concretos de artropatia, os quais prejudicam gravemente os hemofílicos pois são, geralmente, acompanhados de perda de estabilidade da articulação. Os Programas específicos para hemofílicos têm o objectivo de melhorar a estabilidade da articulação activa ao restaurar as qualidades específicas de cada tipo de fibra muscular.
COMO?	A característica dos Programas para hemofílicos é a indução de contracções musculares, muito gradualmente, para evitar qualquer risco de micro-lesões nas fibras musculares e/ou tecido conjuntivo de suporte e hemorragias secundárias.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas. Aumente, muito gradualmente, o nível de energia no decorrer de uma sessão de tratamento.
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Atrofia ou Fortalecimento. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. As funções mi – excepto mi-SCAN – também deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

HEMOFÍLICOS, AMIOTROFIA, NÍVEL 1 (25 MIN)		
	CONTRACÇÃO	DESCANSO
FREQUÊNCIA	40 Hz	0 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	6 seg	0 seg
DURAÇÃO DA FASE	3 seg	10 seg
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	1,5 seg	0 seg

HEMOFÍLICOS, AMIOTROFIA, NÍVEL 2 (32 MIN)		
	CONTRACÇÃO	DESCANSO
FREQUÊNCIA	45 Hz	0 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	6 seg	0 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 seg	9 seg
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	1,5 seg	0 seg

HEMOFÍLICOS, FORTALECIMENTO, NÍVEL 1 (15 MIN)		
	CONTRACÇÃO	DESCANSO
FREQUÊNCIA	70 Hz	0 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	6 seg	0 seg
DURAÇÃO DA FASE	3 seg	10 seg
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	1,5 seg	0 seg

HEMOFÍLICOS, FORTALECIMENTO, NÍVEL 2 (20 MIN)		
	CONTRACÇÃO	DESCANSO
FREQUÊNCIA	80 Hz	0 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	6 seg	0 seg
DURAÇÃO DA FASE	3 seg	15 seg
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	1,5 seg	0 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

13.2.4 REABILITAÇÃO NEUROLÓGICA

CATEGORIA	NEUROLÓGICA
PROGRAMA	PÉ HEMIPLÉGICO
QUANDO?	Um dos problemas que os hemiplégicos enfrentam é um maior ou menor grau de dificuldade em levantar o dedo do pé. Consequentemente, isto produz "steppage" durante a fase de oscilação da marcha. Este Programa não é recomendado, se: a) a estimulação dos músculos elevadores no pé causar um espasmo nos músculos do membro inferior devido a reflexo. b) a espasticidade do tricípite sural for elevada. Nesses casos, use um Programa de preparação que iniba a tonificação.
PORQUÊ?	Para impedir a queda do pé durante a fase de oscilação da marcha.
COMO?	Ao provocar, manualmente, uma contracção tetânica electricamente induzida nos músculos elevadores do pé, em sincronia com a fase de marcha onde o pé é levantado do solo.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores para os músculos elevadores do pé (tibial anterior). A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados nos músculos elevadores do pé, em conformidade com a indicação específica.
INTENSIDADE	Neste caso, aplique uma intensidade suficiente para proporcionar um grau de contracção que possa causar a dorsiflexão do tornozelo durante a fase de oscilação da marcha.
+TENS	Não.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

PÉ HEMIPLÉGICO (13 MIN, ACTIVADA)	
	CONTRACÇÃO
FREQUÊNCIA	50 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	0,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	1,5 seg
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	0,25 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	NEUROLÓGICA
PROGRAMA	ESPASTICIDADE
QUANDO?	A hipertonia espástica desenvolve-se nos diferentes tipos de lesões dos caminhos do sistema nervoso central. Visto que já não se encontra sob o controlo dos centros nervosos superiores, o reflexo miotático torna-se hiperactivo e a hipertensão desenvolve-se, predominantemente, nos músculos antigravidade. Ao longo do tempo, a espasticidade pode originar contracturas musculares e uma amplitude de movimentos reduzida.
PORQUÊ?	Para reduzir a espasticidade, ao inibir os neurónios motores do músculo espástico através do reflexo de inibição recíproca.
COMO?	Ao estimular o músculo antagonista do músculo espástico, através do reflexo de inibição recíproca. Este Programa tem um ritmo muito gradual de tensão e não utiliza frequências baixas, para não accionar o reflexo miotático (reflexo de estiramento monossináptico) do músculo espástico.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Coloque os eléctrodos sobre o músculo antagonista do músculo espástico, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	Utilize a energia necessária para produzir uma contracção capaz de causar movimento ao longo de todo o alcance. Deve ter sempre cuidado para assegurar que a estimulação não é transmitida até ao músculo espástico.
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Espasticidade. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. As funções mi – excepto mi-SCAN – também deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

ESPASTICIDADE (21 MIN, ACTIVADA)		
	CONTRACÇÃO	DESCANSO
FREQUÊNCIA	35 Hz	0 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	4,5 seg	0 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 seg	5 seg
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	3 seg	0 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	NEUROLÓGICA
PROGRAMA	OMBRO HEMIPLÉGICO
QUANDO?	A falta de músculos suspensores na cabeça umeral, em conjunto com a espasticidade do peitoral maior, pode, frequentemente, ser a causa de uma subluxação inferior do ombro em pacientes hemiplégicos. Isto é sempre doloroso e, frequentemente, evolui para uma síndrome da dor regional complexa.
PORQUÊ?	Para reduzir a dor no ombro e tratar ou prevenir subluxações do ombro.
COMO?	A estimulação dos músculos deltóide e supra-espinhoso facilita a redução da espasticidade no peitoral maior, através do reflexo de inibição recíproca. Este Programa tem um ritmo muito gradual de tensão e não utiliza frequências baixas, para evitar o estiramento do reflexo miotático (reflexo de estiramento monossináptico) do músculo espástico.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados de acordo com a indicação específica.
INTENSIDADE	Use a energia necessária para provocar contracções fortes dos músculos deltóide e supra-espinhoso de forma a elevar o ombro, assegurando que esta activação por indução eléctrica não é transmitida até aos músculos adutor e depressor do ombro.
+TENS	Sim, forçada. - 2 canais com trabalho muscular imposto pelo programa Ombro hemiplégico. - 2 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. As funções mi – excepto mi-SCAN – também deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

OMBRO HEMIPLÉGICO (25 MIN)		
	CONTRACÇÃO	DESCANSO
FREQUÊNCIA	40 Hz	0 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	3 seg	0 seg
DURAÇÃO DA FASE	8 seg	8 seg
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	1,5 seg	0 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	NEUROLÓGICA
PROGRAMA	REABILITAÇÃO NEUROLÓGICA DE INÍCIO LENTO
QUANDO?	A electroestimulação é um excelente complemento à cinesioterapia tradicional para várias doenças neurológicas centrais, como a hemiplegia. O tratamento deve ser utilizado em conjunto com a mobilização passiva mas deve também, de preferência, ser combinado com o movimento activo, assim que a recuperação do paciente o permitir.
PORQUÊ?	Para ajudar a facilitar o controlo motor e a reaprendizagem motora.
COMO?	O Programa tem um ritmo muito gradual de tensão, seguido por um longo período de descanso. A mobilização deve ser sincronizada com a contracção induzida pela estimulação.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas. Aumente, de modo progressivo, o nível de energia no decorrer de uma sessão de tratamento.
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Reabilitação neurológica. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem “TENS” é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. As funções mi – excepto mi-SCAN – também deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

REABILITAÇÃO NEUROLÓGICA DE INÍCIO LENTO, NÍVEL 1 (20 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	35 Hz	-	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	4 seg	-	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	5 seg	15 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	2 seg	-	3 seg

REABILITAÇÃO NEUROLÓGICA DE INÍCIO LENTO, NÍVEL 2 (20 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	45 Hz	-	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	4 seg	-	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	5 seg	15 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	2 seg	-	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

13.2.5 DOR II

CATEGORIA	DOR II
PROGRAMA	TENS 80Hz
QUANDO?	O Gate control, que é activado durante a estimulação TENS, é especialmente eficaz no alívio de dores localizadas de origem não muscular e no alívio de dores neuropáticas e de condições inflamatórias. As sessões podem ser repetidas o número de vezes desejado e sem limites, consoante a intensidade da dor.
PORQUÊ?	Sem efeitos secundários, o TENS Gate control alivia eficazmente a dor e melhora o nível de conforto do paciente. O período de sedação resultante da estimulação permite que o ciclo vicioso e auto-perpetuado de dor seja quebrado.
COMO?	O princípio implica causar elevados níveis de impulsos de sensibilidade, de modo a limitar a entrada dos impulsos de dor quando regressam ao corno posterior da medula. Além da frequência de 80 Hz, este Programa tenta estimular, especificamente, outras fibras sensoriais (pressão, vibração) em acréscimo à estimulação das fibras Aβ (sensibilidade táctil).
DURAÇÃO DO IMPULSO	A duração do impulso para o Programa é de 180 µs.
ELÉCTRODOS	Os eléctrodos são, geralmente, colocados de modo a abranger ou circundar a área dolorosa.
INTENSIDADE	A intensidade deve ser gradualmente aumentada até que o paciente tenha uma sensação de formigueiro clara mas não dolorosa.
+TENS	Não.

TENS			
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DA MODULAÇÃO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
80 Hz	180 µs	-	30 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR II
PROGRAMA	DOR NO JOELHO
QUANDO?	Para aliviar a dor na articulação do joelho, independentemente da causa (gonartrose, poliartrite reumatóide, condromalácia, etc.).
PORQUÊ?	Para o alívio da dor.
COMO?	Usando o princípio de Gate control (controlo do portão da dor). Isto implica causar elevados níveis de impulsos de sensibilidade, de modo a limitar a entrada dos impulsos de dor quando regressam ao corno posterior da medula.
DURAÇÃO DO IMPULSO	A duração do impulso varia continuamente com este Programa. Isto evita a habituação ao usar um sistema de estimulação considerado mais agradável por alguns pacientes.
ELÉCTRODOS	Consoante a dor, quatro grandes eléctrodos colocados em redor da rótula produzem um efeito analgésico significativo sobre qualquer dor no joelho.
INTENSIDADE	A intensidade deve ser gradualmente aumentada até que o paciente tenha uma sensação de formigueiro clara mas não dolorosa.
+TENS	Não.

DOR NO JOELHO			
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DA MODULAÇÃO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
80 Hz	75-180 µs	2 seg	30 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR II
PROGRAMA	DOR NO TRAPÉZIO
QUANDO?	Tal como todas as dores musculares, a dor nos músculos trapézios pode ser aliviada, com maior eficácia, através da estimulação de endorfinas. Contudo, a estimulação TENS pode ser preferível para as primeiras sessões, caso exista dor intensa na área de inflamação.
PORQUÊ?	Para o alívio da dor.
COMO?	Usando o princípio de Gate control (controlo do portão da dor). Isto implica causar elevados níveis de impulsos de sensibilidade, de modo a limitar a entrada dos impulsos de dor quando regressam ao corno posterior da medula.
DURAÇÃO DO IMPULSO	A duração do impulso varia continuamente com este Programa. Isto evita a habituação ao usar um sistema de estimulação considerado mais agradável por alguns pacientes.
ELÉCTRODOS	Os eléctrodos devem ser colocados na área dolorosa, preferencialmente nos pontos de sensibilidade.
INTENSIDADE	A intensidade deve ser gradualmente aumentada até que o paciente tenha uma sensação de formigueiro clara mas não dolorosa.
+TENS	Não.

DOR NO TRAPÉZIO			
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DA MODULAÇÃO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
60 Hz	80-200 µs	3 seg	30 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR II
PROGRAMA	DOR NO OMBRO
QUANDO?	Para aliviar dores no ombro, no seguimento de um conflito mecânico, doença inflamatória, cirurgia no ombro ou tendinopatia inflamatória.
PORQUÊ?	Para o alívio da dor.
COMO?	Usando o princípio de Gate control (controlo do portão da dor). Isto implica causar elevados níveis de impulsos de sensibilidade, de modo a limitar a entrada dos impulsos de dor quando regressam ao corno posterior da medula.
DURAÇÃO DO IMPULSO	A duração do impulso varia continuamente com este Programa. Isto evita a habituação ao usar um sistema de estimulação considerado mais agradável por alguns pacientes.
ELÉCTRODOS	Os eléctrodos devem ser colocados nas zonas onde exista dor. Quatro grandes eléctrodos em redor da articulação produzem um efeito analgésico significativo em todas as dores no ombro.
INTENSIDADE	A intensidade deve ser gradualmente aumentada até que o paciente tenha uma sensação de formigueiro clara mas não dolorosa.
+TENS	Não.

DOR NO OMBRO			
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DA MODULAÇÃO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
80 Hz	75-180 µs	3 seg	30 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR II
PROGRAMA	DOR FRACTURA
QUANDO?	Em acréscimo a outros tratamentos analgésicos, durante os primeiros dias após uma simples imobilização ou cirurgia de osteossíntese de uma fractura. Uso prolongado para fracturas das costelas, onde a imobilização completa não é possível, causando dores intensas durante várias semanas.
PORQUÊ?	Para o alívio da dor.
COMO?	Usando o princípio de Gate control (controlo do portão da dor). Isto implica causar elevados níveis de impulsos de sensibilidade, de modo a limitar a entrada dos impulsos de dor quando regressam ao corno posterior da medula.
DURAÇÃO DO IMPULSO	A duração do impulso para o Programa é de 170 µs.
ELÉCTRODOS	Consoante os meios de restrição e/ou o tamanho da cobertura utilizada, o acesso à área dolorosa pode ser incómodo. É importante circundar a área dolorosa tanto quanto possível. Outra estratégia possível é estimular, directamente, os troncos nervosos acima do ponto de dor.
INTENSIDADE	A intensidade deve ser gradualmente aumentada até que o paciente tenha uma sensação de formigueiro clara mas não dolorosa. Se os troncos nervosos forem estimulados, a estimulação deve fazer com que o formigueiro seja disseminado para a área dolorosa.
+TENS	Não.

DOR FRACTURA			
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DA MODULAÇÃO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
70 Hz	170 µs	2 seg	30 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR II
PROGRAMA	CERVICALGIA
QUANDO?	As dores no pescoço resultam, geralmente, de contracturas crónicas do músculo elevador
PORQUÊ?	Para alívio das dores e relaxamento das contracturas musculares.
COMO?	A estimulação de endorfinas ajuda no alívio de dores, ao aumentar a produção de opióides endógenos. O efeito vascular associado resulta na drenagem efectiva de metabolitos do ácido e permite a eliminação da acidose muscular.
DURAÇÃO DO IMPULSO	A estimulação de endorfinas tem como alvo, primeiro, as fibras nervosas sensíveis Aδ, que são melhor estimuladas com um impulso superior de 200 µs. Porém, o efeito vascular é secundário à coactivação das unidades motoras, as quais têm uma cronaxia ligeiramente superior ao que é medido no início da sessão, usando a função mi-SCAN activada por predefinição.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados de acordo com a indicação específica.
INTENSIDADE	Um factor essencial na eficácia da electroterapia é a capacidade de causar espasmos musculares visíveis. A função mi-RANGE (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar o nível mínimo de energia necessário para produzir uma resposta muscular adequada.
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Cervicalgia. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. As funções mi – excepto mi-SCAN e mi-RANGE – também deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

CERVICALGIA LO		
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
5 Hz	250 µs	20 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR II
PROGRAMA	DORSALGIA
QUANDO?	A dorsalgia é, geralmente, resultado de contracturas crónicas da musculatura paravertebral (erector espinal) e deve-se, por exemplo, à osteoartrite vertebral ou a posturas nas quais os músculos vertebrais permaneçam tensos durante longos períodos de tempo.
PORQUÊ?	Para alívio das dores e relaxamento das contracturas musculares.
COMO?	A estimulação de endorfinas ajuda no alívio de dores, ao aumentar a produção de opióides endógenos. O efeito vascular associado resulta na drenagem efectiva de metabolitos do ácido e permite a eliminação da acidose muscular.
DURAÇÃO DO IMPULSO	A estimulação de endorfinas tem como alvo, primeiro, as fibras nervosas sensíveis Aδ, que são melhor estimuladas com um impulso superior de 200 µs. Porém, o efeito vascular é secundário à coactivação das unidades motoras, as quais têm uma cronaxia ligeiramente superior ao que é medido no início da sessão, usando a função mi-SCAN activada por predefinição.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados de acordo com a indicação específica.
INTENSIDADE	Um factor essencial na eficácia terapêutica é causar espasmos musculares visíveis, os quais podem, em certos casos, exigir o uso de energias de estimulação superiores. A função mi-RANGE (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar o nível mínimo de energia necessário para produzir uma resposta muscular adequada.
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Dorsalgia. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. Em acréscimo, as funções mi – excepto mi-SCAN e mi-RANGE –– deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

DORSALGIA		
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
5 Hz	250 µs	20 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR II
PROGRAMA	LOMBALGIA
QUANDO?	A lombalgia resulta, geralmente, de contracturas crónicas da musculatura paravertebral lombar. Pode ser causada por um conflito mecânico, osteoartrite vertebral, redução do espaço entre os discos, etc.
PORQUÊ?	Para alívio das dores e relaxamento das contracturas musculares.
COMO?	A estimulação de endorfinas ajuda no alívio de dores, ao aumentar a produção de opióides endógenos. O efeito vascular associado resulta na drenagem efectiva de metabolitos do ácido e permite a eliminação da acidose muscular. O TENS Gate control, aplicado utilizando o terceiro canal, melhora o conforto durante a estimulação de endorfinas.
DURAÇÃO DO IMPULSO	A estimulação endorfínica destina-se especialmente às fibras nervosas sensíveis Aδ que são melhor estimuladas com uma duração de impulso de 200 µs. Porém, o efeito vascular é secundário à coactivação das unidades motoras, as quais têm uma cronaxia ligeiramente superior ao que é medido no início da sessão, usando a função mi-SCAN activada por predefinição. Os canais 3 e 4 proporcionam a estimulação via Gate control e utilizam um impulso superior adaptado à cronaxia das fibras Aβ.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados de acordo com a indicação específica. A combinação de 2 correntes de estimulação (endorfina e TENS Gate control) requer que se tenha cuidado para ligar os módulos na ordem correcta.
INTENSIDADE	A intensidade deve, primeiro, ser definida nos canais 3 e 4, os quais administram o Programa TENS em conformidade com as regras habituais de TENS (formigueiro). Será gradualmente aumentada nos canais 1 ou 2 até que sejam produzidos espasmos visíveis ou palpáveis. A função mi-RANGE (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar o nível mínimo de energia necessário para produzir uma resposta muscular adequada.
+TENS	Sim, forçada. - No mínimo 2 canais com trabalho muscular imposto pelo programa Lombalgia. - 2 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. Em acréscimo, as funções mi – excepto mi-SCAN e mi-RANGE –– deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

LOMBALGIA		
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
5 Hz	250 µs	20 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR II
PROGRAMA	LOMBOCIÁTICA
QUANDO?	Os pacientes com lombociática têm dores lombares, as quais são, geralmente, causadas por contracturas crónicas da musculatura paravertebral lombar. Além disso, o envolvimento da raiz nervosa espinhal resulta na irradiação da dor por uma distância maior ou menor ao longo do nervo ciático e, em alguns casos, ao longo de alguns dos seus ramos (peronial comum ou tibial).
PORQUÊ?	Para alívio da dor e relaxamento das contracturas musculares na zona lombar e para alívio da dor ciática neurogénica.
COMO?	A libertação de endorfinas e a eliminação de toxinas ácidas permitem que a dor lombar seja tratada eficazmente. O efeito do TENS Gate control incide mais especificamente sobre a nevralgia do nervo ciático.
DURAÇÃO DO IMPULSO	A estimulação endorfínica destina-se especialmente às fibras nervosas sensíveis Aδ que são melhor estimuladas com uma duração de impulso de 200 µs. Porém, o efeito vascular é secundário à coactivação das unidades motoras, as quais têm uma cronaxia ligeiramente superior ao que é medido no início da sessão, usando a função mi-SCAN activada por predefinição. Os canais 2, 3 e 4 proporcionam estimulação via Gate control e utilizam um impulso superior adaptado à cronaxia das fibras Aβ.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados de acordo com a indicação específica. A combinação de 2 correntes de estimulação (endorfina e TENS Gate control) requer que se tenha cuidado para ligar os módulos na ordem correcta.
INTENSIDADE	A intensidade deve, primeiro, ser definida nos canais 2, 3 e 4, os quais administram o Programa TENS em conformidade com as regras habituais de TENS (formigueiro). Será gradualmente aumentada no canal 1 até que sejam produzidos espasmos visíveis ou palpáveis. A função mi-RANGE (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar o nível mínimo de energia necessário para produzir uma resposta muscular adequada.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR II
+TENS	Sim, forçada. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Lombociática. - 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. As funções mi – excepto mi-SCAN e mi-RANGE – também deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

LOMBOCIÁTICA		
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
5 Hz	250 µs	20 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR II
PROGRAMA	LUMBAGO
QUANDO?	Este tipo de tratamento é indicado para aliviar a dor no seguimento de contracturas musculares agudas na região lombar. Também reduzirá a tensão nos músculos contraídos, para facilitar as técnicas de tratamento manual.
PORQUÊ?	Para reduzir a tensão muscular e proporcionar um efeito relaxante.
COMO?	O espasmo muscular altamente individualizado induzido por uma frequência muito baixa (1 Hz) tem um efeito relaxante.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos na região lombar. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Um pequeno eléctrodo, de preferência ligado ao pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado), é colocado na área mais dolorosa da musculatura paravertebral, a qual pode ser detectada por toque. O outro eléctrodo é colocado nos mesmos músculos, a uma distância de 2 ou 3 dedos do primeiro.
INTENSIDADE	Um factor essencial na eficácia terapêutica é causar espasmos musculares visíveis, os quais podem, em certos casos, exigir o uso de energias de estimulação superiores. A função mi-RANGE (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar o nível mínimo de energia necessário para produzir uma resposta muscular adequada.
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Lumbago. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. As funções mi – excepto mi-SCAN e mi-RANGE – também deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

LUMBAGO		
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
1 Hz	250 µs	20 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR II
PROGRAMA	EPICONDILITE
QUANDO?	A epicondilite manifesta-se através de dor aguda localizada no ponto de inserção dos músculos extensores do pulso e dos dedos no epicôndilo lateral. O Programa de epicondilite é utilizado durante a fase aguda e inflamatória da doença. Também pode ser utilizado para tratar a dor localizada no epicôndilo medial, a qual resulta de esforço funcional excessivo dos músculos flexores (epicondilite ou epicondilite medial).
PORQUÊ?	Para alívio de dor durante a fase aguda e inflamatória da doença.
COMO?	Usando o princípio de Gate control (controlo do portão da dor). Isto implica causar elevados níveis de impulsos de sensibilidade táctil, de modo a limitar a entrada dos impulsos de dor quando regressam ao corno posterior da medula. Para este Programa, a frequência é modulada (50-150 Hz) para evitar a habituação.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Este Programa utiliza impulsos de duração muito reduzida (50 µs), adequados para o nível superior de excitabilidade das fibras sensíveis Aβ.
ELÉCTRODOS	Devido à pequena dimensão da área dolorosa, 2 pequenos eléctrodos são, geralmente, suficientes para abranger toda a zona pretendida.
INTENSIDADE	A intensidade deve ser gradualmente aumentada até que o paciente tenha uma sensação de formigueiro clara mas não dolorosa. A função mi-TENS evita qualquer tipo de contracção muscular. Se o sensor detectar uma resposta muscular, o estimulador reduz automaticamente a energia de estimulação, de modo a parar a resposta muscular.
+TENS	Não.

EPICONDILITE			
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DA MODULAÇÃO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
50-150 Hz	50 µs	2 seg	20 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR II
PROGRAMA	TORCICOLO
QUANDO?	Este tipo de tratamento é indicado para aliviar a dor no seguimento de contracturas musculares agudas na região do pescoço. Também reduzirá a tensão nos músculos contraídos, para facilitar as técnicas de tratamento manual.
PORQUÊ?	Para reduzir a tensão muscular e proporcionar um efeito relaxante.
COMO?	O espasmo muscular altamente individualizado induzido por uma frequência muito baixa (1 Hz) tem um efeito relaxante.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos na região do pescoço. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Um pequeno eléctrodo, de preferência ligado ao pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado), é colocado na área mais dolorosa, a qual pode ser detectada por toque. Um segundo eléctrodo é colocado nos músculos paravertebrais do pescoço.
INTENSIDADE	Um factor essencial na eficácia terapêutica é causar espasmos musculares visíveis, os quais podem, em certos casos, exigir o uso de energias de estimulação superiores. A função mi-RANGE (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar o nível mínimo de energia necessário para produzir uma resposta muscular adequada.
+TENS	Sim. - No mínimo 1 canal com trabalho muscular imposto pelo programa Torcicolo. - No máximo 3 canais com o programa TENS. • Eléctrodos posicionados na área dolorosa. • Energia de estimulação suficiente para produzir uma sensação de formigueiro inequívoca. Assim que a combinação +TENS tiver sido activada, a mensagem "TENS" é exibida no ecrã, relativamente ao canal ou canais onde o tratamento está activo. As funções mi – excepto mi-SCAN e mi-RANGE – também deixam de estar acessíveis. Tenha o cuidado de observar devidamente a ordem correcta para ligar os módulos (corresponde à ordem de numeração dos canais).

TORCICOLO		
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
1 Hz	250 µs	20 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	DOR II
PROGRAMA	ARTRALGIA
QUANDO?	Vários factores, como a obesidade, idade, traumas, má postura, etc. têm um efeito nocivo sobre as articulações. Estes factores nocivos podem fazer com que as articulações se degenerem e fiquem inflamadas e causem dores.
PORQUÊ?	Para alívio de dor aguda e crónica nas articulações.
COMO?	O princípio é causar um influxo significativo de sensibilidade táctil, de modo a limitar a entrada de impulsos de dor aquando do regresso ao corno posterior da medula. Para este Programa, a frequência é modulada (50-150 Hz) para evitar a habituação.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Este Programa utiliza impulsos de duração muito reduzida (50 µs), adequados para o nível superior de excitabilidade das fibras sensíveis Aβ.
ELÉCTRODOS	Os eléctrodos são, geralmente, colocados de modo a abranger ou circundar a área dolorosa.
INTENSIDADE	A intensidade deve ser gradualmente aumentada até que o paciente tenha uma sensação de formigueiro clara mas não dolorosa. A função mi-TENS evita qualquer tipo de contracção muscular. Se o sensor detectar uma resposta muscular, o estimulador reduz automaticamente a energia de estimulação, de modo a parar a resposta muscular.
+TENS	Não.

ARTRALGIA			
FREQUÊNCIA	DURAÇÃO DO IMPULSO	DURAÇÃO DA MODULAÇÃO	DURAÇÃO DO TRATAMENTO
50-150 Hz	50 µs	2 seg	20 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

13.2.6 PREPARAÇÃO FÍSICA II

CATEGORIA	PREPARAÇÃO FÍSICA II
PROGRAMA	POTENCIAÇÃO
INDICAÇÃO	Para preparação muscular ideal imediatamente antes de uma competição. A sessão deve ser efectuada 10 minutos antes do início.
EFEITOS	Aumentar a velocidade de contracção e a força. Reduz o controlo nervoso para atingir ou manter um nível específico de esforço.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas.
+TENS	Não.

POTENCIAÇÃO (3 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	1 Hz	7 picos*	1 Hz	1 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	0 seg	0 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	30 seg	7 seg	10 seg	20 seg
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0 seg	0 seg	3 seg

* Pico da contracção em Hz:: 1) 2-10 2) 2-15 3) 2-20 4) 2-25 5) 2-35 6) 2-45 7) 2-55 8) 2-65 9) 2-75

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	PREPARAÇÃO FÍSICA II
PROGRAMA	RESISTÊNCIA AERÓBICA
INDICAÇÃO	Para atletas que pretendam melhorar o desempenho durante provas/modalidades desportivas de longa duração.
EFEITOS	Melhorar a capacidade oxidativa dos músculos estimulados e ajudar no desenvolvimento do desempenho aeróbio do atleta.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas.
+TENS	Não.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

RESISTÊNCIA AERÓBICA, NÍVEL 1 (55 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	10 Hz	3 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	0,5 seg	0 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	8 seg	2 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,5 seg	0 seg	3 seg

RESISTÊNCIA AERÓBICA, NÍVEL 2 (55 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	12 Hz	3 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	0,5 seg	0 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	8 seg	2 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,5 seg	0 seg	3 seg

RESISTÊNCIA AERÓBICA, NÍVEL 3 (55 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	14 Hz	3 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	0,5 seg	0 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	8 seg	2 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,5 seg	0 seg	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	PREPARAÇÃO FÍSICA II
PROGRAMA	FORÇA EXPLOSIVA
INDICAÇÃO	Para atletas que pratiquem uma modalidade na qual a força explosiva seja um factor de desempenho significativo. Para aumentar a capacidade máxima de força instantânea.
EFEITOS	Aumentar a velocidade a que a potência máxima é atingida e melhorar a eficácia das acções explosivas, como saltar, correr em velocidade, etc.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas.
+TENS	Não.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

FORÇA EXPLOSIVA, NÍVEL 1 (32 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	104 Hz	1 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	0,75 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	3 seg	28 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,5 seg	0,5 seg	3 seg

FORÇA EXPLOSIVA, NÍVEL 2 (32 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	108 Hz	1 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	0,75 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	3 seg	29 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,5 seg	0,5 seg	3 seg

FORÇA EXPLOSIVA, NÍVEL 3 (34 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	111 Hz	1 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	0,75 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	3 seg	32 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,5 seg	0,5 seg	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	PREPARAÇÃO FÍSICA II
PROGRAMA	PLIOMETRIA
INDICAÇÃO	Para desenvolver força muscular explosiva, implementando uma tensão semelhante à induzida por exercícios de pliometria voluntária enquanto reduz a tensão sobre articulações e tendões.
EFEITOS	Aumentar a velocidade da contracção e a capacidade de desempenhar acções com a força máxima (saltar, atirar, etc.).
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas.
+TENS	Não.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	PREPARAÇÃO FÍSICA II
PROGRAMA	HIPERTROFIA
INDICAÇÃO	Para entusiastas de culturismo e atletas que pretendam aumentar a massa muscular. Possibilidade de combinar este Programa com exercício voluntário.
EFEITOS	Aumentar o volume dos músculos estimulados e melhorar a resistência muscular.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas.
+TENS	Não.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

HIPERTROFIA, NÍVEL 1 (31 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	45 Hz	8 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	4 seg	8 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	1 seg	0 seg	3 seg

HIPERTROFIA, NÍVEL 2 (32 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	50 Hz	9 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	5 seg	7 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	1 seg	0 seg	3 seg

HIPERTROFIA, NÍVEL 3 (33 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	55 Hz	10 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	6 seg	6 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	1 seg	0 seg	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	PREPARAÇÃO FÍSICA II
PROGRAMA	MUSCULAÇÃO
INDICAÇÃO	Para quem pretende melhorar a qualidade muscular geral e equilibrar esta com um efeito discreto sobre o aumento do volume muscular.
EFEITOS	Melhorar a troficidade muscular e aumentar, de modo equilibrado, a tonificação e o volume dos músculos.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas.
+TENS	Não.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

MUSCULAÇÃO, NÍVEL 1 (23 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	5 seg	10 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

MUSCULAÇÃO, NÍVEL 2 (25 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	6 seg	9 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

MUSCULAÇÃO, NÍVEL 3 (26 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	6 Hz	50 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	2 min	7 seg	8 seg	3 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	PREPARAÇÃO FÍSICA II
PROGRAMA	FORTALECIMENTO LOMBAR
INDICAÇÃO	Os músculos lombares desempenham um papel importante na protecção da região lombar. Algumas actividades desportivas, como o remo, requerem trabalho específico dos músculos lombares.
EFEITOS	Melhorar a estabilidade activa e as qualidades de contracção da região lombar. Este Programa permite que estes músculos sejam trabalhados, de modo intenso e isolado, para manter e melhorar a força dos músculos lombares.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos na região lombar. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Coloque os eléctrodos na musculatura paravertebral da área lombar.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas.
+TENS	Não.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

FORTALECIMENTO LOMBAR, NÍVEL 1 (33 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	5 seg	10 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

FORTALECIMENTO LOMBAR, NÍVEL 2 (35 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	6 seg	9 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

FORTALECIMENTO LOMBAR, NÍVEL 3 (36 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	50 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	7 seg	8 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	PREPARAÇÃO FÍSICA II
PROGRAMA	ABD. - LOMBAR
INDICAÇÃO	Os músculos abdominais e os músculos da região lombar são muito importantes para todas as actividades desportivas. Um bom controlo e estabilização neuromuscular do tronco são essenciais para o posicionamento ideal da coluna lombar e para assegurar a transmissão efectiva de força em qualquer movimento complexo.
EFEITOS	Aumentar o controlo da postura dos músculos do tronco. Pode ser utilizado em combinação com ou como suplemento de exercícios dinâmicos activos.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Coloque os eléctrodos na musculatura paravertebral da região lombar e nos músculos abdominais.
INTENSIDADE	A energia de estimulação máxima tolerável, que constitui um dos principais factores para determinar a eficácia do tratamento. Quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior é o número de fibras musculares (unidades motoras) utilizadas.
+TENS	Não.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

ABD. - LOMBAR, NÍVEL 1 (33 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	5 seg	10 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

ABD. - LOMBAR, NÍVEL 2 (35 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	6 seg	9 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

ABD. - LOMBAR, NÍVEL 3 (36 MIN)				
	AQUECIMENTO	CONTRACÇÃO	DESCANSO ACTIVO	FASE DE RECUPERAÇÃO FINAL
FREQUÊNCIA	5 Hz	50 Hz	4 Hz	3 Hz
DURAÇÃO DA ACELERAÇÃO	1,5 seg	1,5 seg	0,5 seg	1,5 seg
DURAÇÃO DA FASE	5 min	7 seg	8 seg	10 min
DURAÇÃO DA DESACELERAÇÃO	2 seg	0,75 seg	0,5 seg	3 seg

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	PREPARAÇÃO FÍSICA II
PROGRAMA	RECUPERAÇÃO PLUS
INDICAÇÃO	Para promover a recuperação muscular no seguimento de um esforço exaustivo que tenha causado cãibras ou que provavelmente as induza quando a actividade parar.
EFEITOS	Aumentar o fluxo sanguíneo, de modo a afastar as toxinas acumuladas nos músculos. Aliviar e/ou prevenir dores fortes. Promover o relaxamento muscular. Acelerar a restauração das qualidades musculares a seguir a um treino ou competição.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	A precisão no posicionamento dos eléctrodos é menos importante nos Programas que visam desenvolver a qualidade muscular. Os eléctrodos podem ser colocados de modo alternativo, reduzindo o número de eléctrodos necessários e estimulando mais músculos durante uma sessão.
INTENSIDADE	Um factor essencial na eficácia da electroterapia é a capacidade de causar espasmos musculares visíveis. A função mi-RANGE (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar o nível mínimo de energia necessário para produzir uma resposta muscular adequada.
+TENS	Não.

RECUPERAÇÃO PLUS (25 MIN)				
	1ª SEQUÊNCIA	2ª SEQUÊNCIA	3ª SEQUÊNCIA	4ª SEQUÊNCIA
FREQUÊNCIA	2 Hz	4 Hz	6 Hz	5 Hz
DURAÇÃO	2 min	2 min	4 min	4 min
	5ª SEQUÊNCIA	6ª SEQUÊNCIA	7ª SEQUÊNCIA	8ª SEQUÊNCIA
FREQUÊNCIA	4 Hz	3 Hz	2 Hz	1 Hz
DURAÇÃO	4 min	3 min	3 min	3 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	PREPARAÇÃO FÍSICA II
PROGRAMA	MASSAGEM TONIFICANTE
INDICAÇÃO	Programa de massagem específico que inclui algumas contracções musculares breves. Este Programa pode complementar o aquecimento tradicional ou, inclusive, substituí-lo, caso seja difícil realizar o aquecimento tradicional.
EFEITOS	Activa a circulação e revitaliza as propriedades contrácteis dos músculos.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	Eléctrodos posicionados consoante o músculo a ser estimulado, de acordo com as instruções.
INTENSIDADE	Aumente, gradualmente, a energia de estimulação até que ocorram espasmos musculares visíveis. Durante as fases de contracção tetânica, certifique-se de que a estimulação de energia é suficiente para impor contracções musculares significativas.
+TENS	Não.

MASSAGEM TONIFICANTE (29 MIN)				
	1ª SEQUÊNCIA	2ª SEQUÊNCIA	3ª SEQUÊNCIA	4ª SEQUÊNCIA
VIBRAÇÕES COM MODULAÇÃO DE FREQ. 1-8 HZ	➔	-	➔	-
CONTRACÇÃO / RELAXAMENTO	-	10 reps ➔	-	8 reps ➔
	5ª SEQUÊNCIA	6ª SEQUÊNCIA	7ª SEQUÊNCIA	8ª SEQUÊNCIA
VIBRAÇÕES COM MODULAÇÃO DE FREQ. 1-8 HZ	-	➔	-	➔
CONTRACÇÃO / RELAXAMENTO	7 reps ➔	-	6 reps ➔	-

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	PREPARAÇÃO FÍSICA II
PROGRAMA	MASSAGEM RELAXANTE
INDICAÇÃO	Para eliminar sensações incómodas ou dolorosas provenientes de um aumento exagerado do tónus muscular.
EFEITOS	Permitir uma diminuição da tensão muscular. Drenar as toxinas responsáveis pelo aumento do tónus muscular. O Programa produz uma sensação de bem-estar e relaxamento.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	A precisão no posicionamento dos eléctrodos é menos importante nos Programas que visam desenvolver a qualidade muscular. Os eléctrodos podem ser colocados de modo alternativo, reduzindo o número de eléctrodos necessários e estimulando mais músculos durante uma sessão.
INTENSIDADE	Um factor essencial na eficácia da electroterapia é a capacidade de causar espasmos musculares visíveis. A função mi-RANGE (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar o nível mínimo de energia necessário para produzir uma resposta muscular adequada.
+TENS	Não.

MASSAGEM RELAXANTE (21 MIN)			
	1ª SEQUÊNCIA	2ª SEQUÊNCIA	3ª SEQUÊNCIA
FREQUÊNCIA	7 Hz	5 Hz	3 Hz
DURAÇÃO	7 min	7 min	7 min

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

CATEGORIA	PREPARAÇÃO FÍSICA II
PROGRAMA	MASSAGEM ANTI-STRESS
INDICAÇÃO	Este Programa pode ser utilizado para relaxamento e bem-estar após actividades físicas ou uma situação desgastante. Proporciona um relaxamento muscular muito eficaz através da estimulação confortável dos músculos, a qual é benéfica para a circulação e ajuda os músculos a relaxar.
EFEITOS	Aumenta a vascularização dos tecidos, reduz a tensão muscular.
DURAÇÃO DO IMPULSO	Para que seja o mais confortável possível para o paciente, utilize durações de impulso equivalentes às cronaxias dos nervos motores dos músculos a serem estimulados. A função mi-SCAN (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar as durações de impulso adequadas para os músculos do paciente.
ELÉCTRODOS	A precisão no posicionamento dos eléctrodos é menos importante nos Programas que visam desenvolver a qualidade muscular. Os eléctrodos podem ser colocados de modo alternativo, reduzindo o número de eléctrodos necessários e estimulando mais músculos durante uma sessão.
INTENSIDADE	Um factor essencial na eficácia da electroterapia é a capacidade de causar espasmos musculares visíveis. A função mi-RANGE (activada por predefinição) pode ser utilizada para determinar o nível mínimo de energia necessário para produzir uma resposta muscular adequada.
+TENS	Não.

13. PROGRAMAS DISPONÍVEIS

MASSAGEM ANTI-STRESS (21 MIN)				
	1ª SEQUÊNCIA	2ª SEQUÊNCIA	3ª SEQUÊNCIA	4ª SEQUÊNCIA
FREQUÊNCIA	3 Hz	2 Hz	1 Hz	Mod. freq. 1-6 Hz
DURAÇÃO	2 min	1 min	30 seg	40 seg
	5ª SEQUÊNCIA	6ª SEQUÊNCIA	7ª SEQUÊNCIA	8ª SEQUÊNCIA
FREQUÊNCIA	Mod. freq. 1-3 Hz	1 Hz	Mod. freq. 1-6 Hz	1 Hz
DURAÇÃO	30 seg	30 seg	90 seg	30 seg
	9ª SEQUÊNCIA	10ª SEQUÊNCIA	11ª SEQUÊNCIA	12ª SEQUÊNCIA
FREQUÊNCIA	Mod. freq. 1-3 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz Diminuição da intensidade
DURAÇÃO	90 seg	30 seg	30 seg	-

Estas 3 sequências são repetidas 5 vezes

Estas 4 sequências são repetidas 2 vezes

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.1 Lista das Indicações

Indicação	Page
Reabilitação de amiotrofia (Protocoloo padrão)	**215**
Reabilitação dos músculos peroniais após uma entorse do tornozelo	**217**
Reabilitação dos músculos lombares	**220**
Tratamento de síndrome fémoro-rotuliana	**223**
1. "Tracking" lateral	223
2. Condição pós-traumática	225
Ligamentoplastia do LCA	**227**
Reabilitação dos músculos glúteos após implantação de prótese total da anca	**231**
Reabilitação do ombro	**233**
1. Tendinopatia da coifa dos rotadores	234
2. Instabilidade do ombro	238
3. Capsulite adesiva	241
Reabilitação cardíaca	**243**
Distrofia simpática reflexa (síndrome da dor regional complexa)	**246**
Tratamento endorfínico de raquialgia e radiculalgia	**251**
1. Tratamento endorfínico de dor cervical	253
2. Tratamento endorfínico de dorsalgia	255
3. Tratamento endorfínico de lombalgia	257
4. Tratamento de dor lombociática	260
Hemiplegia - Espasticidade	**263**
1. Dorsiflexão do pé hemiplégico	264
2. Espasticidade	266
3. Mão hemiplégica	270
4. Ombro hemiplégico	273

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

Indicação	Page
Tratamento de insuficiência venosa	**276**
1. Insuficiência venosa sem edema	276
2. Insuficiência venosa com edema	278
Tratamento de insuficiência arterial nos membros inferiores	**281**
1. Insuficiência arterial de fase II	282
2. Insuficiência arterial de fase III	284

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.2 Reabilitação de amiotrofia (protocolo padrão)

Exemplo: amiotrofia dos quadricípites
Os traumas do sistema locomotor podem ser extremamente diversos (fracturas, entorses, deslocações, etc.) e ter várias repercussões funcionais.

Apesar do imenso progresso na medicina ortopédica, ainda é prática comum haver um período de imobilização da área afectada, que pode ser total ou parcial. O resultado é sempre uma redução significativa na actividade normal dos músculos na região traumatizada. A amiotrofia rápida que ocorre (redução do volume muscular e da capacidade do tecido muscular contrair) pode, por vezes, comprometer o futuro funcional do paciente.

Os mecanismos fisiológicos envolvidos na alteração das diferentes fibras musculares sob este tipo de circunstâncias são bem conhecidos e, portanto, podem ser propostos tratamentos extremamente específicos, que podem produzir óptimos benefícios.

Recomenda-se este protocolo padrão para a maior parte dos casos de amiotrofia funcional. No entanto, este protocolo pode ser adaptado dependendo da patologia, dos objectivos do tratamento e da rapidez de recuperação do paciente.

14.2.1 Protocolo

Amiotrofia Nível 1: semanas 1 - 2
Durantes as primeiras duas semanas de tratamento, os 3 objectivos seguintes têm de ser trabalhados e alcançados:
- Eliminar a perda de massa muscular.
- Familiarizar o paciente com a técnica NMES, de forma que possa trabalhar com elevados níveis de energia de estimulação.
- Obter os primeiros sinais de recuperação da troficidade (ligeiro aumento de volume, melhoria da tonificação).

• **Amiotrofia Nível 2: semanas 3 - 6**
O objectivo é restaurar o volume muscular quase normal.

• **Fortalecimento Nível 1: semanas 7 - 8**
O objectivo é desenvolver a força máxima que o músculo ou grupo muscular consegue produzir.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.2.2 Frequência do tratamento

Uma a duas sessões por dia (se forem realizadas duas sessões por dia, tem de se permitir tempo suficiente para repousar entre duas sessões).
Mínimo: três sessões por semana.

14.2.3 Posição dos eléctrodos

Regra geral, deve posicionar-se um eléctrodo pequeno no ponto motor do músculo e o outro eléctrodo numa extremidade do mesmo músculo durante a neuroestimulação para efeitos de estimulação motora.

Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, no ponto motor.

É fácil determinar a localização exacta do(s) ponto(s) motor(es) se forem seguidas as instruções fornecidas em "Localizar um ponto motor" neste manual. Este passo garante que os eléctrodos serão posicionados para proporcionar o máximo conforto ao paciente e a máxima eficácia da terapia..

14.2.4 Posição do paciente

A estimulação de um músculo quando está na sua amplitude interna máxima é desconfortável e torna-se rapidamente dolorosa devido à sensação de cãibras resultantes desta posição. Por conseguinte, deve evitar-se esta posição, e o paciente deve ser colocado numa posição em que o músculo estimulado fique na posição de amplitude central. A extremidade do membro estimulado tem de ser bem apertada de forma que a contracção induzida electricamente não provoque nenhum movimento. A estimulação será, assim, realizada com contracções isométricas.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.2.5 Energia de estimulação

Na NMES, a energia de estimulação é directamente responsável pelo envolvimento espacial: quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior a percentagem de unidades motoras envolvidas e maior o impacto da evolução.
Regra geral, deve tentar-se sempre aumentar a energia até ao nível máximo tolerado pelo paciente. O terapeuta desempenha um papel fundamental ao encorajar e tranquilizar o paciente, que pode depois tolerar níveis de energia que produzem contracções fortes. Os níveis de energia alcançados têm de aumentar durante a sessão, e também de sessão para sessão, porque os pacientes rapidamente se habituam à técnica.
Quando o paciente sentir dificuldades em alcançar níveis satisfatórios de energia de estimulação, pode ser útil pedir ao paciente para adicionar co-contracções voluntárias, o que melhora o envolvimento espacial medíocre e torna também a estimulação mais confortável. Os níveis de energia podem ser então aumentados gradualmente com o passar do tempo.
Para tal, a mi-ACTION é uma ferramenta útil, porque exige que o paciente contraia o músculo voluntariamente para iniciar e/ou acompanhar a contracção induzida electricamente, dependendo do ponto de referência determinado.

14.3 Reabilitação dos músculos peroniais após uma entorse do tornozelo

Os músculos peroniais têm como objectivo manter a estabilidade da articulação talocrural e evitar que o tornozelo rode para dentro. Após uma entorse, devido à incapacidade funcional, aos fenómenos de inibição dos reflexos e à imobilização, estes músculos podem ficar sujeitos a amiotrofia parcial, perda de reflexos proprioceptivos e perda considerável de força. A reabilitação após este tipo de acidente tem, portanto, de se concentrar essencialmente nos músculos peroniais para evitar recorrências.

Para cumprir a sua função ao máximo, os músculos peroniais têm de eficazmente oferecer resistência a tensões fortes e breves. Assim, têm de ser capazes de responder com uma contracção forte e curta no preciso momento em que há o risco de a tensão que está a ser exercida no pé fazer com que o tornozelo se incline para dentro. Existem, portanto, dois aspectos principais da reabilitação destes músculos:

1 - O reflexo proprioceptivo:
Permite que os músculos peroniais sintam a posição dos membros inferiores em relação às partes adjacentes e contraiam no momento certo com um esforço de força adequado. Este aspecto da reabilitação consiste na realização adequada de exercícios em "tábuas de equilíbrio" normais, tais como as "tábuas de Freeman", o número de vezes necessárias (número de sessões).

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

2 - Fortalecimento do músculo:
Permite que os músculos peroniais se contraiam com força suficiente para se oporem à tensão exercida na articulação do tornozelo. Este aspecto de reabilitação consiste na produção de contracções do músculo peronial mediante electroestimulação e Programas concebidos para o desenvolvimento de força explosiva. Apenas este método é realmente capaz de desenvolver a força destes músculos eficazmente, dada a impossibilidade de realização de métodos activos com este nível de carga!

14.3.1 Protocolo

Tratamento numa fase inicial:
• Fortalecimento Nível 1: semanas 1 - 2
• Fortalecimento Nível 2: semanas 3 - 4

Tratamento numa fase tardia:
• Amiotrofia Nível 2: semanas 1 - 2
• Fortalecimento Nível 1: semanas 3 - 4
• Fortalecimento Nível 2: semanas 5 - 6

Se o paciente sentir algum sintoma de dor associado, a estimulação TENS pode ser realizada adicionalmente nos outros canais.
Neste caso, as regras práticas específicas para a TENS (posicionamento dos eléctrodos, regulação da intensidade) devem ser seguidas para cada canal utilizado para este efeito.

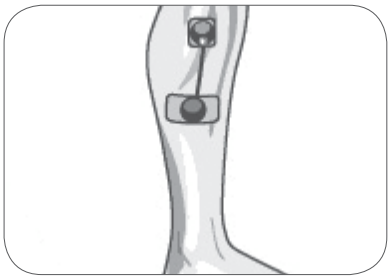
14.3.2 Frequência do tratamento

Três sessões por semana. Após a sessão proprioceptiva, ou alternando, dia sim, dia não.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.3.3 Posição dos eléctrodos

Basta apenas um canal para a estimulação dos músculos peroniais. É colocado um pequeno eléctrodo por baixo da cabeça da fíbula, na passagem do nervo peronial comum. O eléctrodo grande é colocado a meio caminho para cima do lado lateral externo da perna.
Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, no ponto motor.



14.3.4 Posição do paciente

Em primeiro lugar, o paciente senta-se na mesa de reabilitação, descalço e sem tocar no chão.
Nesta posição, o terapeuta aumenta gradualmente a energia de estimulação até se manifestar uma resposta motora através de uma eversão do pé.
Mal se obtenha esta resposta (normalmente, após 2 ou 3 contracções), o paciente, descalço, coloca-se na posição de pé. Esta posição é particularmente útil porque exige um esforço proprioceptivo associado, que pode ter uma dificuldade crescente (dois pés, um pé, "tábua de equilíbrio", etc.).

14.3.5 Energia de estimulação

Na NMES, a energia de estimulação é directamente responsável pelo envolvimento espacial: quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior a percentagem de unidades motoras envolvidas e maior o impacto da evolução.
Regra geral, deve tentar-se sempre aumentar a energia até ao nível máximo tolerado pelo paciente. O terapeuta desempenha um papel fundamental ao encorajar e tranquilizar o paciente, que pode depois tolerar níveis de energia que produzem contracções fortes. Os níveis de energia alcançados têm de aumentar durante a sessão, e também de sessão para sessão, porque os pacientes rapidamente se habituam à técnica. .

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.4 Reabilitação dos músculos lombares

A insuficiência muscular dos músculos que dão estabilidade à região lombar é muitas vezes a causa das dores lombares comuns ou é identificada como um factor contribuidor, que aumenta o risco de recorrência.

O benefício particular da electroestimulação é tripartido:

- Permite começar o tratamento numa fase inicial porque, ao contrário dos exercícios voluntários, a tensão exercida nos músculos estabilizadores na região lombar, através da electroestimulação, é inicialmente realizada no modo isométrico, que reduz consideravelmente as tensões mecânicas exercidas nas estruturas vertebrais e periarticulares.
- Permite a criação de um regime de trabalho adequado para restaurar a qualidade dos músculos posturais, ou seja, os músculos que são essencialmente compostos por fibras de alta resistência de tipo I.
- Promove a reaprendizagem motora e o controlo da postura através da combinação de contracções sincronizadas e induzidas electricamente dos músculos abdominais e lombares com exercícios voluntários de propriocepção.

14.4.1 Protocolo

Estabilização lombar Nível 1: semanas 1 - 2
Estabilização lombar Nível 2: semanas 3 - 4

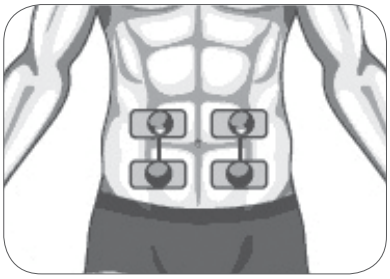
14.4.2 Frequência do tratamento

Três a cinco sessões por semana durante quatro semanas.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.4.3 Posição dos eléctrodos

São necessários dois canais para a estimulação dos músculos abdominais:
São colocados quatro eléctrodos grandes no abdómen, um em cima, outro em baixo e um de cada lado do umbigo.
Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, no eléctrodo de cima.



São necessários mais dois canais para a estimulação simultânea dos músculos lombares:
Utilizam-se dois canais, um para o lado direito e outro para o lado esquerdo. São colocados dois eléctrodos pequenos no corpo do músculo, ao nível das vértebras lombares inferiores, à distância de um dedo de largura da apófise espinhosa, nos dois lados. São colocados dois eléctrodos pequenos à distância de 2 dedos acima do corpo dos músculos paravertebrais.
Para obter a máxima eficácia, os pólos positivos de cada módulo (unidade com um botão iluminado) devem ficar posicionados, de preferência, nos eléctrodos de baixo.

14.4.4 Posição do paciente

Durante as primeiras duas semanas:
O paciente senta-se numa cadeira firme, com os antebraços apoiados nos apoios de braço e com as costas direitas, sem se inclinar contra o encosto da cadeira.

Durante as duas semanas seguintes:
O paciente senta-se sobre uma bola de equilíbrio, com os pés no chão, afastados à largura da bac**ia.**

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.4.5 Exercícios associados

Durante as primeiras duas semanas:
A cada contracção induzida pela estimulação, o paciente deve:
- Expirar lentamente
- Contrair o estômago
- Alongar o corpo ao longo do respectivo eixo
O paciente volta depois à posição inicial durante a fase de repouso e inspira lentamente.

Durante as duas semanas seguintes:
A base dos exercícios é a mesma: combinar uma contracção induzida electricamente com expiração, contracção do estômago e alongamento do corpo.
Dependendo da evolução do paciente, pode acrescentar-se gradualmente aos exercícios o seguinte:
- Movimento adicional de um membro superior: levantar um braço
- Movimento adicional de um membro inferior: tirar um pé do chão
-Movimentos rápidos de dois membros superiores: atirar e apanhar uma bola
- etc.

14.4.6 Energia de estimulação

Na NMES, a energia de estimulação é directamente responsável pelo envolvimento espacial: quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior a percentagem de unidades motoras envolvidas e maior o impacto da evolução.
Regra geral, deve tentar-se sempre aumentar a energia até ao nível máximo tolerado pelo paciente. O terapeuta desempenha um papel fundamental ao encorajar e tranquilizar o paciente, que pode depois tolerar níveis de energia que produzem contracções fortes. Os níveis de energia alcançados têm de aumentar durante a sessão, e também de sessão para sessão, porque os pacientes rapidamente se habituam à técnica.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.5 Tratamento de síndrome fémoro-rotuliana

É necessário distinguir entre dois tipos de síndrome fémoro-rotuliana:
1. Com "maltracking" da rótula, que significa que a rótula não está a movimentar-se centralmente no sulco troclear, normalmente sendo puxada lateralmente.
2. Sem "maltracking" da rótula, ou seja, com síndrome fémoro-rotuliana centrada, como na condropatia pós-traumática.

Os protocolos propostos baseiam-se principalmente nos estudos realizados pelo Dr. Gobelet (Hospital Universitário de Lausanne, Suíça, Serviço de Medicina Física) e pelo Dr. Drhezen (Colégio de Fisioterapia, Liège, Bélgica).

14.5.1 "Tracking" lateral

Uma causa essencial de "maltracking" da rótula é determinada por um desequilíbrio entre as diferentes cabeças do músculo quadricípite. Uma fraqueza particularmente significativa do vasto medial, em comparação com o vasto lateral, cria uma deslocação lateral l da rótula com hiperpressão entre o côndilo lateral e a superfície retropatelar adjacente.
A forma ideal para tratar esta patologia é o Fortalecimento específico do vasto medial. Pode ser melhorada eficazmente com electroestimulação.

14.5.1.1 Protocolo

Síndrome fémoro-rotuliana Nível 2: semanas 1 - 2
Síndrome fémoro-rotuliana Nível 3: semanas 3 - 4

Se o paciente sentir algum sintoma de dor associado, a estimulação TENS pode ser realizada adicionalmente nos outros canais.
Neste caso, as regras práticas específicas para a TENS (posicionamento dos eléctrodos, regulação da intensidade) devem ser seguidas para cada canal utilizado para este efeito.

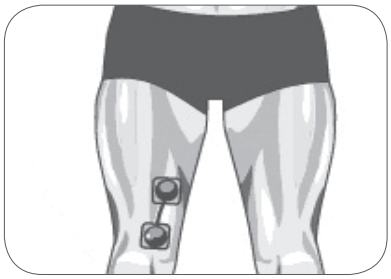
14.5.1.2 Frequência do tratamento

Três sessões por semana.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.5.1.3 Posição dos eléctrodos

Apenas é utilizado um canal. Coloque um eléctrodo pequeno no ponto motor distal do vasto medial, que inerva as fibras oblíquas. Coloque um segundo eléctrodo na extremidade superior do vasto medial, aproximadamente a meio da coxa. Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, no eléctrodo de baixo, correspondendo ao ponto motor distal do vasto medial.
Este posicionamento dos eléctrodos possibilita a concentração na contracção do vasto medial, que não pode ser alcançada durante exercícios voluntários.



14.5.1.4 Posição do paciente

A contracção concentrada do vasto medial move a rótula para cima e para dentro, voltando a centrá-la e reduzindo as tensões articulares no comparDuraçãonto lateral do joelho. É, assim, possível colocar o paciente sentado com o joelho dobrado entre 60 e 90° de forma a aplicar elevadas energias de estimulação no vasto medial. Durante a estimulação, o tornozelo do paciente será bem fixado à cadeira ou à marquesa onde está sentado. Se o paciente sentir que esta posição é dolorosa, as primeiras sessões serão realizadas com o joelho totalmente estendido. Depois disto, tente colocar gradualmente o joelho na posição de flectido.

14.5.1.5 Energia de estimulação

Na NMES, a energia de estimulação é directamente responsável pelo envolvimento espacial: quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior a percentagem de unidades motoras envolvidas e maior o impacto da evolução.
Regra geral, deve tentar-se sempre aumentar a energia até ao nível máximo tolerado pelo paciente. O terapeuta desempenha um papel fundamental ao encorajar e tranquilizar o paciente, que pode depois tolerar níveis de energia que produzem contracções fortes. Os níveis de energia alcançados têm de aumentar durante a sessão, e também de sessão para sessão, porque os pacientes rapidamente se habituam à técnica.
Com este Programa, a estimulação começa directamente com uma contracção tetânica, porque a fase de aquecimento foi eliminada de forma a não produzir espasmos musculares susceptíveis de causar microtraumas indesejados na rótula.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.5.2 Condição pós-traumática

Traumas repetidos na articulação do joelho, como os causados pela prática de alguns desportos, podem provocar lesões cartilaginosas na rótula. Estas lesões podem provocar dores de variada intensidade e ocorrência de inibição de reflexos, que, por sua vez, podem resultar em amiotrofia de todos os quadricípites. A insuficiência resultante dos quadricípites afecta negativamente a estabilidade activa da articulação e aumenta a dor.

Este círculo vicioso pode ser interrompido através da electroestimulação dos quadricípites com o Programa Síndrome fémoro-rotuliana, cujos parâmetros são especialmente adaptados para evitar efeitos indesejados na rótula.

No entanto, para lesões cartilaginosas irreversíveis, recomenda-se sempre que os benefícios obtidos sejam mantidos durante os tratamentos de manutenção.
O protocolo detalhado abaixo também é adequado para a reabilitação de atrofias fémoro-rotulianas.

14.5.2.1 Protocolo

- Síndrome fémoro-rotuliana Nível 1: semana 1
- Síndrome fémoro-rotuliana Nível 2: semanas 2 - 3
- Síndrome fémoro-rotuliana Nível 3: semana 4 e, depois, manutenção

Se o paciente sentir algum sintoma de dor associado, pode realizar a estimulação TENS adicionalmente no quarto canal.
Neste caso, as regras práticas específicas para a TENS (posicionamento dos eléctrodos, regulação da intensidade) devem ser seguidas para este canal.

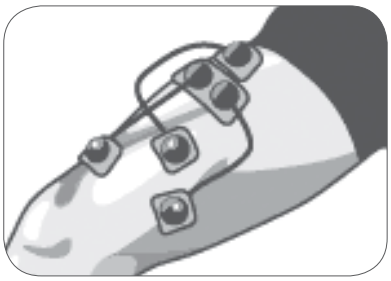
14.5.2.2 Frequência do tratamento

Cinco sessões por semana durante as primeiras quatro semanas e, depois, uma sessão por semana para manter os resultados após a semana 4.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.5.2.3 Posição dos eléctrodos

Neste Programa, utilizam-se 3 canais de estimulação para os quadricípites. Isto devido à necessidade de trabalhar com o joelho estendido para não causar pressão excessiva no lado posterior da rótula.
Na verdade, esta posição coloca os quadricípites em amplitude interna, o que não é geralmente favorável às técnicas de electroestimulação, dado que, nesta posição, o paciente sente muitas vezes a contracção de forma desconfortável e até dolorosa (sensação de cãibra). A utilização de elevadas energias de estimulação que asseguram um envolvimento espacial significativo pode ser difícil de alcançar em alguns pacientes.
O terceiro canal de estimulação supera esta desvantagem ao optimizar o envolvimento espacial e, desta forma, a eficácia do tratamento. São colocados três eléctrodos pequenos, respectivamente, nos pontos motores do vasto medial, do vasto lateral e do recto femoral. É colocado um eléctrodo grande de duas vias na parte superior da coxa e um eléctrodo pequeno adicional logo acima.
Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, no ponto motor.



14.5.2.4 Posição do paciente

Para esta indicação, recomenda-se realizar a sessão com o joelho do paciente estendido.

14.5.2.5 Energia de estimulação

Na NMES, a energia de estimulação é directamente responsável pelo envolvimento espacial: quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior a percentagem de unidades motoras envolvidas e maior o impacto da evolução.
Regra geral, deve tentar-se sempre aumentar a energia até ao nível máximo tolerado pelo paciente. O terapeuta desempenha um papel fundamental ao encorajar e tranquilizar o paciente, que pode depois tolerar níveis de energia que produzem contracções fortes. Os níveis de energia alcançados têm de aumentar durante a sessão, e também de sessão para sessão, porque os pacientes rapidamente se habituam à técnica.
Com este Programa, a estimulação começa directamente com uma contracção tetânica, porque a fase de aquecimento foi eliminada de forma a não produzir espasmos musculares susceptíveis de causar microtraumas indesejados na rótula.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.6 Ligamentoplastia do LCA

As rupturas do ligamento cruzado anterior (LCA) do joelho estão entre os acidentes mais comuns de traumas desportivos. A cirurgia de reconstrução estética do LCA foi sujeita a desenvolvimentos contínuos nas últimas décadas, com uma evolução considerável, em particular, graças à utilização de técnicas artroscópicas.

Associada à melhoria no tratamento de reabilitação de atletas lesionados, o tempo de regresso à actividade desportiva continua a diminuir significativamente e, hoje em dia, é praticamente metade do tempo de há cerca de dez anos.
O regresso à actividade desportiva exige uma solidez satisfatória do enxerto do tendão, que tem de ser capaz de suportar tensões mecânicas significativas e, mais importante ainda, boa estabilidade activa das articulações.

Esta estabilidade activa das articulações exige que os músculos sejam capazes de se oporem, por vezes, a tensões de fenómenos, no menor período de tempo possível, activando o reflexo proprioceptivo.
Uma das potenciais consequências do procedimento operatório é a amiotrofia significativa dos músculos quadricípites, cujo tratamento é um dos principais objectivos do terapeuta de reabilitação.

No entanto, durante os primeiros 3 - 4 meses da reabilitação dos quadricípites, não poderá haver exercícios de cadeia cinética aberta devido ao componente de translação anterior da tíbia, que pode pôr em perigo o enxerto do tendão durante a fase de vascularização.
O método apresentado neste capítulo destina-se a descrever um protocolo NMES adequado a este problema particular da ligamentoplastia do LCA, evitando os riscos de uma lesão secundária no tecido. Esta segurança é garantida através da utilização de Programas específicos do LCA que consistem em estimulação sequencial adequada dos quadricípites e dos músculos posteriores da coxa.

NOTA
este modo de estimulação particular não permite trabalhar no modo mi-ACTION.

Para a ligamentoplastia utilizar o tendão rotuliano como o enxerto, a NMES pode ser iniciada imediatamente. Quando se utilizam os tendões dos músculos semitendinoso e grácil duplos para a ligamentoplastia, a NMES não deve ser utilizada antes do período de cura normal destes tendões.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.6.1 Protocolo

LCA, semanas 1 - 16
Durantes as primeiras duas semanas de tratamento, os 3 objectivos seguintes têm de ser trabalhados e alcançados:
- Eliminar a perda de massa muscular.
- Familiarizar o paciente com a técnica NMES, de forma que possa trabalhar com elevados níveis de energia de estimulação.
- Obter os primeiros sinais de recuperação de troficidade (ligeiro aumento de volume, melhoria da tonificação, etc.).

Durante as semanas seguintes, o objectivo é restaurar o volume muscular quase normal.

Quando são permitidos exercícios de cadeia cinética aberta, o que acontece normalmente no final do quarto mês após a operação, é possível continuar a NMES dos quadricípites utilizando os Programas Fortalecimento de Nível 1 e depois 2.

14.6.2 Frequência do tratamento

Uma a duas sessões por dia (se forem realizadas duas sessões por dia, tem de se permitir tempo suficiente para repousar entre duas sessões).
Mínimo: três sessões por semana

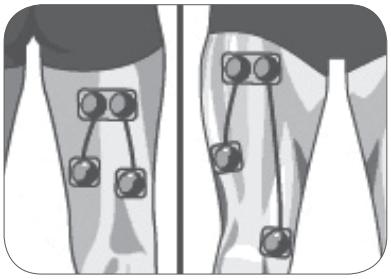
14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.6.3 Posição dos eléctrodos

A sequência de simulação significa que tem de cumprir a ordem dos números dos canais, dado que a estimulação dos músculos posteriores da coxa tem de começar antes da dos quadricípites. Os canais 1 e 2 segão utilizados para estimular os músculos posteriores da coxa, e os canais 3 e 4 segão utilizados para estimular os quadricípites. Portanto, para este Programa, é particularmente importante seguir a ordem dos números dos canais abaixo:

1. Iniciar os 2 módulos ligados aos músculos posteriores da coxa
2. Iniciar os 2 módulos ligados aos quadricípites.

Para cada grupo muscular, recomenda-se que os eléctrodos pequenos sejam colocados exactamente sobre os pontos motores, conforme indicado na ilustração, ou melhor ainda, que se encontrem os pontos motores utilizando as instruções fornecidas em "Localizar um ponto motor" neste manual.
Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, no ponto motor.



14.6.4 Posição do paciente

As primeiras sessões, cujo principal objectivo é eliminar a perda de massa muscular, podem ser realizadas com o membro inferior estendido, com uma pequena almofada colocada por baixo da fossa poplítea. Paras as sessões posteriores, o paciente deverá estar sentado com o joelho dobrado num ângulo confortável. Após a recuperação satisfatória da mobilidade articular, o joelho é dobrado idealmente entre 60° e 90°.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.6.5 Energia de estimulação

Tal como sempre na NMES, o objectivo do terapeuta de reabilitação é motivar o paciente a tolerar o nível de energia de simulação mais elevado possível. Com os Programas do LCA, e tendo em conta o modo de estimulação sequencial particular, não pode ajustar os níveis de energia dos canais 3 e 4 segem ter aumentado previamente nos canais 1 e 2. Esta é uma característica de segurança adicional que previne a contracção dos quadricípites se não for precedida de contracção dos músculos posteriores da coxa. Como habitualmente, um paciente que tenta trabalhar com os níveis de energia máximos toleráveis alcançará níveis de energia mais elevados para os canais 3 e 4 (quadricípites) do que para os canais 1 e 2 (músculos posteriores da coxa).

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.7 Reabilitação dos músculos glúteos após implantação de prótese total da anca

A cirurgia ortopédica à anca e, em particular, a colocação de uma prótese, resulta em amiotrofia dos músculos glúteos com perda de força na estabilidade activa da anca quando o paciente fica de pé, apoiado num pé, e ao caminhar.

Além dos exercícios activos de fisioterapia, a estimulação eléctrica neuromuscular do glúteo máximo e médio é uma técnica particularmente indicada para o tratamento eficaz de fraqueza nestes músculos.

Recomenda-se iniciar o tratamento assim que possível após a operação. As sequências de frequência muito baixa, como o aquecimento, repouso activo entre contracções tetânicas e fase de recuperação final no final das sequências de tratamento, geram espasmos musculares individualizados, produzindo vibração no material protético. Os três níveis do Programa Prótese de anca correspondem, respectivamente, aos Programas: Amiotrofia, Nível 1, Amiotrofia, Nível 2, e Fortalecimento, Nível 1, a partir dos quais são retiradas as frequências muito baixas. Os três níveis do Programa Prótese de anca induzem, assim, apenas a fases de contracção tetânica separadas por fases de repouso completas.

14.7.1 Protocolo

- Prótese de anca Nível 1: semana 1
- Prótese de anca Nível 2: semanas 2 - 3
- Prótese de anca Nível 3: semana 4

Se o paciente sentir algum sintoma de dor associado, a estimulação TENS pode ser realizada adicionalmente nos outros canais.
Neste caso, as regras práticas específicas para a TENS (posicionamento dos eléctrodos, regulação da intensidade) devem ser seguidas para cada canal utilizado para este efeito.

14.7.2 Frequência do tratamento

Uma vez por dia, 5 dias por semana, durante 4 segemanas..

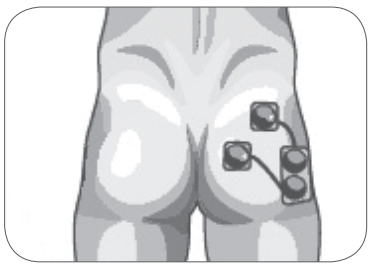
14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.7.3 Posição dos eléctrodos

Utilizam-se dois canais, um para estimulação do glúteo máximo e outro para o glúteo médio. É colocado um eléctrodo pequeno na intersecção dos eixos ortogonais, dividindo a nádega em quatro quadrantes com a mesma área (ponto motor do glúteo máximo).

É colocado um segundo eléctrodo pequeno em cima e fora do quadrante externo superior da nádega, no glúteo médio, no ponto onde este passa sobre o glúteo máximo.
Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, no ponto motor.

As outras unidades do módulo são ligadas a duas saídas de um eléctrodo grande colocado na diagonal no quadrante inferior lateral da nádega, tendo o cuidado de evitar colocar este eléctrodo numa área com cicatriz/ferida.



14.7.4 Posição do paciente

Se o estado do paciente permitir, o paciente fica de pé, numa posição que exija que exerça um esforço adicional que é benéfico para o controlo proprioceptivo. Se tal não for possível, toda ou parte da sessão pode ser realizada com o paciente deitado de lado ou de decúbito.

14.7.5 Energia de estimulação

Na NMES, a energia de estimulação é directamente responsável pelo envolvimento espacial: quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior a percentagem de unidades motoras envolvidas e maior o impacto da evolução.
Regra geral, deve tentar-se sempre aumentar a energia até ao nível máximo tolerado pelo paciente. O terapeuta desempenha um papel fundamental ao encorajar e tranquilizar o paciente, que pode depois tolerar níveis de energia que produzem contracções fortes. Os níveis de energia alcançados têm de aumentar durante a sessão, e também de sessão para sessão, porque os pacientes rapidamente se habituam à técnica.
Com este Programa, a estimulação começa directamente com uma contracção tetânica, porque a fase de aquecimento foi eliminada de forma a não produzir espasmos musculares susceptíveis de causar vibrações indesejadas na prótese.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.8 Reabilitação do ombro

As "propriedades específicas" da articulação do ombro são complexas e particularmente exigentes a nível funcional. O ombro tem de ser capaz de fornecer mobilidade significativa do membro superior, fornecendo, ao mesmo tempo, uma base estável. A congruência limitada das superfícies articulares (a cabeça do úmero dentro da cavidade glenóide), embora parcialmente compensada pelo labrum, expõe a articulação a um desalinhamento que os elementos passivos capsulares/ligamentares não conseguem controlar. O controlo neuromuscular tem de compensar constantemente as deficiências na estabilidade passiva, através da manutenção de forças coordenadas capazes de se opores ao componente instável resultante de forças intrínsecas (contracção de músculos que geram forças de translação: peitoral maior, bicípite braquial, coracobraquial, tricípite braquial (cabeça longa), ou forças extrínsecas (queda, contacto, etc.).
Devido aos numerosos avanços nas áreas de biomecânica, fisiologia e fisiopatologia, a abordagem terapêutica às patologias do ombro evoluiu consideravelmente nos últimos anos.
Neste capítulo, vamos abordar os três estados patológicos do ombro para os quais a electroestimulação neuromuscular é um tratamento preferido entre as técnicas de reabilitação estabelecidas.

Estes três estados são:
- 1 Tendinopatia da coifa dos rotadores
- 2 Instabilidade do ombro
- 3 Capsulite adesiva

Os protocolos propostos foram desenvolvidos com base nas publicações seguintes:

- Flatow EL, Soslowsky LJ, Ateshian GA, Pawluk RJ, Bigliani LU, Mow VC: Shoulder joint anatomy and the effect of subluxations and size mismatch on patterns of glenohumeral contact.; Orthop Trans 15: 803; 1991

- Harryman DT, Sidles JA, Clark JM, McQuade KJ, Gibbs TD, Matsen FA: Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion; J Bone Joint Surg 72A: 1334; 1990

- Matsen F, Lippit S, Iserin A; Mécanismes patho-anatomiques de l'instabilité gléno-humérale ['Pathoanatomical mechanisms of glenohumeral instability'] 'Expansion scientifique française', Paris, Cahier d'enseignement de la SOFCOT [Teaching book of the French Society of Orthopaedic Surgery], pp 7 – 13

- Gibb TD, Sidles JA, Harryman DT,McQuade KJ, Matsen FA; The effect of capsular venting on glenohumeral laxity; Clin Orthop 268: 120 – 6; 1991

- Howell SM, Galinat BJ; The glenoid-labral socket. A constrained articular surface. Clin Orthop 243: 122; 1989

- Itoi E, Motzkin NE, Morrey BF, An KN; Bulk effect of COIFA DOS ROTADORES on inferior glenohumeral stability as function of scapular inclination angle: a cadaver study; Tohoku J Exp Med 171 (4): 267 – 76; 1993

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.8.1 Tendinopatia da coifa dos rotadores

A localização anatómica da coifa dos rotadores expõe-na, em particular, a tensão significativa e, desta forma, a tendinopatia da coifa dos rotadores constitui um problema real de saúde pública. Um estudo realizado no Reino Unido, em 1986, mostrou que 20% da população consultou o médico devido a problemas no ombro. A patogénese destes casos de tendinopatia está associada a vários factores: factores intrínsecos (deficiência de vascularização, anormalidade estrutural das fibras de colagénio, etc.) ou factores extrínsecos (tensão mecânica excessiva, defeitos cinemáticos, etc.), por vezes combinados, podem ser considerados causas de disfunções do tendão. Os defeitos cinemáticos parecem desempenhar um papel importante e, muitas vezes, envolvem limitações na amplitude de movimentos, fenómenos de dor e limitação funcional. As limitações na amplitude de movimentos observadas em testes específicos envolvem flexão (elevação) e/ou abdução. Uma limitação na flexão mostra um desalinhamento ântero-superior, ao passo que uma limitação na abdução mostra um desalinhamento na rotação medial. A recuperação da amplitude de movimentos é obtida após correcção do desalinhamento das articulações, que deve ser realizada com técnicas adequadas. O trabalho de controlo neuromuscular tem de se concentrar nos músculos de coordenação, os músculos que enfraquecem a cabeça do úmero e os rotadores laterais. A prioridade dada durante muitos anos ao músculo grande dorsal e ao músculo peitoral maior é bastante discutida actualmente devido ao componente de rotação medial destes músculos. Na verdade, os únicos músculos que permitem satisfazer estes requisitos mecânicos são os músculos supra-espinhosos e infra-espinhosos, nos quais a reabilitação neuromotora, incluindo a electroestimulação, irá concentrar-se como um objectivo principal.

14.8.1.1 Protocolo

Fase 1: TENS (e Descontracturante, se necessário)
Fase 2: Coifa dos rotadores Nível 1 + TENS (em caso de persistência da dor)
Fase 3: Coifa dos rotadores Nível 2 + (modo mi-ACTION)

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.8.1.2 Frequência do tratamento

Fase 1: uma a várias sessões TENS consecutivas desde o primeiro até ao terceiro tratamentos iniciais, antes da realização das técnicas manuais de realinhamento das articulações. Em caso de hipertonicidade do músculo peitoral maior, pode realizar uma sessão com o Programa Descontracturante no músculo peitoral maior, para reduzir tensão muscular excessiva que poderia impedir as técnicas de correcção da rotação medial.

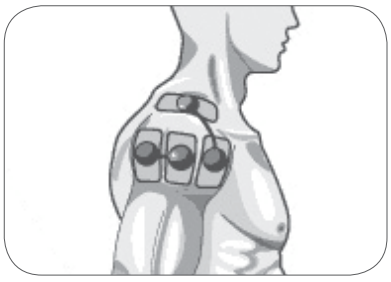
Fase 2: três a cinco sessões por semana até a dor desaparecer

Fase 3: três a cinco sessões por semana até ao fim do tratamento

Quando o paciente tiver recuperado um bom controlo motor dos músculos estabilizadores, é benéfico realizar as últimas sessões do tratamento no modo mi-ACTION. Quando esta função está activa, a iniciação da contracção induzida electricamente exige uma contracção voluntária por parte do paciente. Para este exercício, recomenda-se posicionar a unidade com o botão iluminado sobre o eléctrodo colocado no músculo infra-espinhoso e pedir ao paciente para realizar uma contracção isométrica voluntária dos rotadores laterais

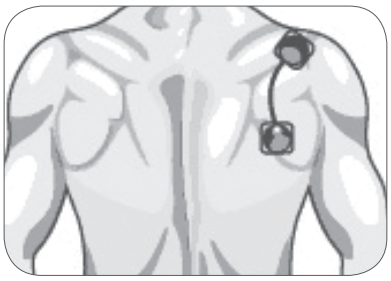
14.8.1.3 Posição dos eléctrodos

Fase 1: são colocados quatro eléctrodos grandes de forma que cubram todo o ombro da melhor maneira possível.

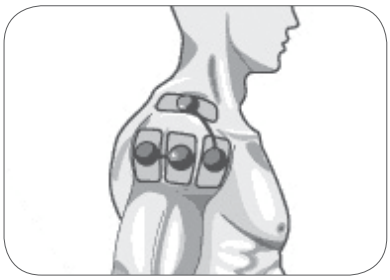


Fase 2: é colocado um eléctrodo pequeno na parte mais carnuda da fossa infra-espinhosa e é colocado outro eléctrodo pequeno na parte externa da fossa supra-espinhosa, mas não sobre o deltóide traseiro, pois isso poderá provocar extensão indesejada do ombro.
Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, no músculo infra-espinhoso.
Se mesmo assim o paciente sentir dor, a TENS pode ser combinada utilizando os outros canais.
O posicionamento específico dos eléctrodos para a TENS utilizada para a fase 1 segerá aplicado aos canais 2 e 3.

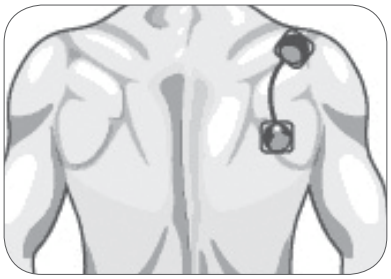
14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS



em caso de persistência da dor.



Fase 3: continuação da estimulação dos músculos supra-espinhosos e infra-espinhosos. Os eléctrodos são posicionados da mesma forma que para a fase 2.



14.8.1.4 Posição do paciente

O paciente senta-se, com o braço contra o corpo, o antebraço e a mão pousados num apoio de braço, o membro superior na posição de referência com rotação neutra. Nas fases 2 e 3, e sob a condição de a posição ser indolor, o braço pode ser colocado gradualmente em abdução ligeira, não excedendo 30°.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.8.1.5 Energia de estimulação

Fase 1: a energia de estimulação tem de ser aumentada gradualmente para obter uma sensação de formigueiro nítida.

Fase 2 e 3: a energia de estimulação tem de ser aumentada gradualmente para o limiar subdoloroso máximo do paciente, para a estimulação dos músculos infra-espinhosos, e supra- espinhosos (canal 1) e até o paciente sentir uma sensação de formigueiro, para os canais que utilizam a TENS (fase 2 em caso de dor associada).

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.8.2 Instabilidades do ombro

As instabilidades do ombro são uma das patologias mais comuns e o seu tratamento continua a ser um desafio difícil.
Traumas, microtraumas repetidos ou uma frouxidão constitucional podem comprometer a estabilidade do ombro, quer através de lesão das estruturas passivas (distensão ou ruptura do ligamento gleno-umeral inferior, deslocação do labrum, extensão progressiva da cápsula, etc.), ou através da perturbação dos sistemas motores, provocando uma redução no componente de coordenação resultante da acção dos músculos escapulares e escapulo-umerais.

Os músculos supra-espinhosos e infra-espinhosos são os principais músculos de coordenação da articulação gleno-umeral; no entanto, a sua eficácia é reforçada pela tonificação e massa muscular do deltóide.
Ao contrário da reabilitação da tendinopatia da coifa dos rotadores, na qual o trabalho do deltóide tem de ser prescrito devido à interferência subacromial, a electroestimulação muscular combinada do deltóide e dos músculos supra-espinhosos e infra-espinhosos é benéfica neste caso porque permite a optimização da musculatura estabilizadora do ombro.

14.8.2.1 Protocolo

Fase 1: Amiotrofia Nível 1 até se obter uma mobilidade total e indolor
Fase 2: Amiotrofia Nível 2 até à inexistência de dor durante o exame físico
Fase 3: Amiotrofia Nível 2 (+ modo mi-ACTION). Estimulação dos músculos infra-espinhosos e supra-espinhosos combinada com exercícios de propriocepção voluntários até à recuperação da força e da resistência que correspondem aos requisitos funcionais.

14.8.2.2 Frequência do tratamento

Três a cinco sessões por semana.

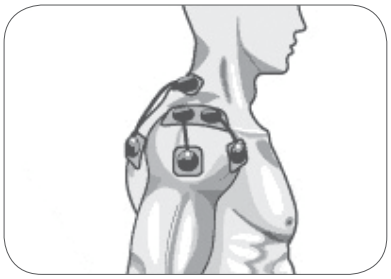
14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.8.2.3 Posição dos eléctrodos

Fases 1 e 2: três canais para estimulação do músculo deltóide e do músculo espinhal.
Para o deltóide: um eléctrodo pequeno colocado no grupo anterior do deltóide e outro eléctrodo pequeno colocado no grupo intermédio. É colocado um eléctrodo grande bidireccional no ombro por cima do acrómio.

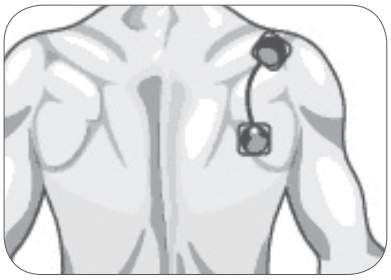
Para obter a máxima eficácia, os pólos positivos dos módulos (unidades com um botão iluminado) devem ficar posicionados, de preferência, nos eléctrodos pequenos.

Para os músculos espinhais: é colocado um eléctrodo pequeno, ligado ao pólo positivo, na parte mais carnuda da fossa infra-espinhosa. É colocado um eléctrodo pequeno na parte externa da fossa supra-espinhosa, ligado ao pólo negativo, mas não sobre o deltóide traseiro.
Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, no músculo infra-espinhoso..



Fase 3: é colocado um eléctrodo pequeno na parte mais carnuda da fossa infra-espinhosa e o outro eléctrodo pequeno é posicionado na parte externa da fossa supra-espinhosa.

Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, no músculo infra-espinhos



14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.8.2.4 Posição do paciente

Fases 1 e 2: as primeiras sessões de estimulação são realizadas com o paciente sentado, com o membro superior na posição de referência e o antebraço pousado num apoio de braço. Nas sessões posteriores, o braço será colocado gradualmente em abdução crescente a 60°. A posição do paciente durante a estimulação deve prevenir qualquer tensão no tecido cicatrizado e deve ser sempre indolor.

Fase 3: a estimulação dos músculos infra-espinhosos e supra-espinhosos pode ser realizada simultaneamente com trabalho activo, por exemplo, com exercícios de propriocepção. O paciente pode estar na posição de flexão, com as mãos pousadas num trampolim. Nesta posição, pede-se ao paciente para saltar em sincronia com a fase de contracção induzida electricamente dos músculos espinhais. Este exercício é sempre realizado após o aquecimento e será realizado primeiro com apoio das duas mãos e, depois, com uma mão.
A função mi-ACTION pode ser utilizada para facilitar, em grande parte, a combinação dos exercícios voluntários com a estimulação.

14.8.2.5 Energia de estimulação

A energia de estimulação tem de ser aumentada gradualmente até ao máximo do limiar subdoloroso do paciente.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.8.3 Capsulite adesiva

A SECEC (European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow - Sociedade europeia para a cirurgia do ombro e do cotovelo) dá a seguinte definição clínica de capsulite retráctil: mobilidade activa e passiva limitada até um mínimo de 30%, nos 3 planos, durante mais de 3 meses.
Esta limitação resulta do espessamento (inspissação) e da fibrose da cápsula articular com o desaparecimento do recesso, que se traduz numa perda de mobilidade activa e passiva do ombro. Esta doença é idiopática em um terço dos casos, mas nos outros dois terços existe uma patologia prévia do ombro que pode ser de natureza altamente variável (trauma do ombro, cirurgia do ombro, hemiplegia, impacto infra-acromiocoracoideu, etc.). A população diabética está particularmente em risco, 20% apresentando capsulite em alguma fase. De salientar que o desenvolvimento inicial é uma distrofia simpática reflexa (mesmo que esta não esteja exactamente em conformidade com uma definição rigorosa do termo, uma vez que afecta essencialmente as extremidades dos membros); esta distrofia simpática reflexa regride à medida que a fibrose capsular e a anquilose articular se desenvolvem.
Clinicamente, assistimos ao desenvolvimento de uma primeira fase aguda totalmente dolorosa e depois à perda gradual de mobilidade do ombro, à medida que a dor desaparece; depois, o ombro fica rígido e indolor. Neste ponto, há uma perda de mobilidade activa e passiva que afecta principalmente a abdução e a rotação externa do ombro (a rotação externa é reduzida a pelo menos 50% em comparação com o lado saudável).
Existe uma evolução espontânea para recuperação durante um período que varia entre 3 meses e 2 anos, dependendo essencialmente da qualidade do tratamento de reabilitação usado.

Os objectivos da reabilitação são primeiro aliviar a dor na fase aguda e, depois, restaurar as qualidades biomecânicas e neuromusculares do ombro.

14.8.3.1 Protocolo

Fase 1 (Fase aguda): TENS
O critério para passar da fase 1 para a fase 2 é conseguir que o ombro não doa em repouso. Os exames clínicos muitas vezes apresentam um conjunto de sintomas semelhantes aos da tendinopatia da coifa dos rotadores, para o qual pode ser usada a mesma abordagem terapêutica. Esta apresentação clínica é o resultado dos mecanismos compensatórios estabelecidos durante a fase aguda.

Fase 2: Amiotrofia Nível 1 e, depois, Amiotrofia Nível 2.

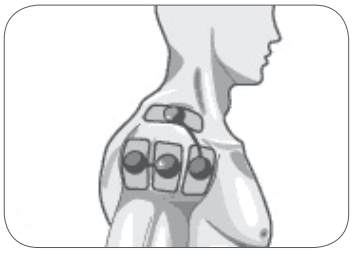
14.8.3.2 Frequência do tratamento

Três a cinco sessões por semana.

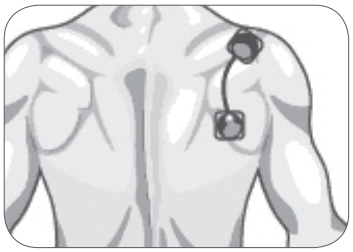
14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.8.3.3 Posição dos eléctrodos

Fase 1: quatro eléctrodos grandes colocados de forma a cobrir todo o ombro da melhor maneira possível.



Fase 2: um canal de estimulação para os músculos infra-espinhosos e supra-espinhosos. Um eléctrodo pequeno é colocado na parte mais carnuda da fossa infra-espinhosa. O outro eléctrodo pequeno é posicionado na parte externa da fossa supra-espinhosa. Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, no músculo infra-espinhoso.



14.8.3.4 Posição do paciente

Fase 1: o paciente é colocado na posição mais confortável para ele.

Fase 2: o paciente senta-se, com o braço contra o corpo, o antebraço e a mão pousados num apoio de braço, o membro superior na posição de referência com rotação neutra. Na fase 2, e sob a condição de a posição ser indolor, o braço pode ser colocado gradualmente em abdução ligeira, não excedendo 30°.

14.8.3.5 Energia de estimulação

Fase 1: a energia de estimulação tem de ser aumentada gradualmente para obter uma sensação de formigueiro nítida.

Fase 2: a energia de estimulação tem de ser aumentada gradualmente até ao limiar máximo tolerável pelo paciente.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.8.4 Reabilitação cardíaca

A insuficiência cardíaca crónica (ICC) provoca deficiências funcionais associadas aos mecanismos fisiopatológicos intrínsecos envolvidos entre a disfunção cardíaca e as alterações periféricas associadas a uma síndrome de descondicionamento.

As anormalidades do músculo esquelético são morfológicas e funcionais. Incluem uma redução da massa muscular, uma redução das fibras de tipo 1 de contracção lenta e uma redução na densidade capilar.
A nível metabólico, as alterações musculares são caracterizadas por uma redução na densidade da mitocôndria e uma redução na capacidade oxidativa mitocondrial.
O exercício físico adequado, que melhora a capacidade de esforço de uma pessoa, é conhecido por ser um dos componentes essenciais no tratamento de insuficiência cardíaca crónica.
No entanto, alguns pacientes são excluídos dos Programas de reabilitação cardíaca devido à gravidade da sua condição cardíaca ou devido a co-morbidades que limitam a prática de exercício físico. É por isso que a electroestimulação neuromuscular tem sido proposta como um tratamento alternativo ou complementar ao exercício físico para a insuficiência cardíaca, visto que permite melhorar o desempenho muscular e a capacidade de esforço.

O protocolo proposto foi desenvolvido com base nas publicações seguintes:

1. Karavidas A, Arapi SM, Pyrgakis V, Adamopoulos S.
Functional electrical stimulation of lower limbs in patients with chronic heart failure.
Heart Fail Rev. 2010 Nov;15(6):563-79. Review

2. Banerjee P, Clark A, Witte K, Crowe L, Caulfield B.
Electrical stimulation of unloaded muscles causes cardiovascular exercise by increasing oxygen demand.
Eur J Cardiovasc Prev
Rehabil 2005 ; 12: 503-508

3. Quittan M, Wiesinger G, Sturm B, et al.
Improvement of thigh muscles by neuromuscular electrical stimulation in patients with refractory heart failure.
Am J Phys Med Rehabil 2001;80(3): 206-214

4. Maillefert JF, Eicher JC, Walker P et al.
Effects of low-Frequência electrical stimulation of quadriceps and calf muscles in patients with chronic heart failure.
J Cardiopulm Rehabil 1998;18(4): 277-282

5. Deley G, Kervio G, Verges B et al.
Comparison of low-Frequência electrical myostimulation and conventional aerobic exercise training in patients with chronic heart failure.
Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2005 ;12(3): 226-233

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.8.4.1 Protocolo

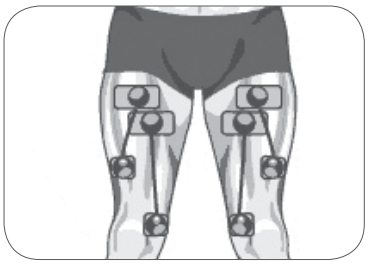
Reabilitação cardíaca.

14.8.4.2 Frequência do tratamento

Três a seis sessões por semana durante quatro a oito semanas.

14.8.4.3 Posição dos eléctrodos

Os quadricípites são os músculos prioritários devido à sua importância funcional e elevado volume de massa muscular. São necessários dois canais por coxa para a estimulação dos quadricípites.
São colocados dois eléctrodos pequenos nos pontos motores do vasto medial e do vasto lateral.
São posicionados dois eléctrodos grandes na parte superior da coxa.
Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, no ponto motor



14.8.4.4 Posição do paciente

O paciente deve estar, de preferência, sentado, com os joelhos dobrados a aproximadamente 90°, os tornozelos têm de estar retraídos para evitar estender os joelhos, o que pode induzir a contracções. Se o paciente não for capaz de permanecer sentado, a sessão pode ser realizada com o paciente deitado, tendo o cuidado de colocar uma almofada grande por baixo da fossa poplítea, de modo que os joelhos fiquem flectidos.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.8.4.5 Energia de estimulação

Na NMES, a energia de estimulação é directamente responsável pelo envolvimento espacial: quanto mais elevada for a energia de estimulação, maior a percentagem de unidades motoras envolvidas e maior o impacto da evolução.
Regra geral, deve tentar-se sempre aumentar a energia até ao nível máximo tolerado pelo paciente. O terapeuta desempenha um papel fundamental ao encorajar e tranquilizar o paciente, que pode depois tolerar níveis de energia que produzem contracções fortes. Os níveis de energia alcançados têm de aumentar durante a sessão, e também de sessão para sessão, porque os pacientes rapidamente se habituam à técnica.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.9 Distrofia simpática reflexa (ou síndrome da dor regional complexa)

A distrofia simpática reflexa (DSR) é uma doença com a qual os fisioterapeutas se deparam frequentemente e têm de ser capazes de diagnosticar e tratar numa fase inicial.

Esta secção trata da definição do diagnóstico e do tratamento prático da DSR, com base nas publicações de referência seguintes:

1. Abram S, Asiddao C, Reynolds A,
Increased Skin Temperature during Transcutaneous Electrical Stimulation. Anesthesia and Analgesia 59: 22 - 25, 1980

2. Owens S, Atkinson R, Lees DE,
Thermographic Evidence of Reduced Sympathetic Tone with Transcutaneous Nerve Stimulation. Anesthesiology 50: 62 - 65, 1979

3. Owens S, Atkinson R, Lees DE,
Thermographic Evidence of Reduced Sympathetic Tone with Transcutaneous Nerve Stimulation. Anesthesiology 50: 62 - 65, 1979

4. Abram S,
Increased Sympathetic Tone Associated with Transcutaneous Electrical Stimulation. Anesthesiology 45: 575 - 577, 1976

5. Meyer GA, Fields HL,
Causalgia treated by selective large fibre stimulation of peripheral nerve. Brain 9: 163 - 168, 1972

Definição do diagnóstico

A DSR é uma complicação que ocorre mais frequentemente após um trauma. Na maior parte dos casos, este trauma ocorre nos ossos ou nas articulações dos membros. O tipo de trauma é geralmente uma fractura ou uma operação, mas pode também envolver deslocações, feridas, queimaduras, flebite, infecções, etc.

A DSR não começa imediatamente após o trauma ou a operação, mas aparece algum tempo depois. Em geral, inicia-se quando começa a fisioterapia. É por isso que o papel do fisioterapeuta é fundamental.

O principal sinal de DSR é a dor. A dor está geralmente mais localizada na extremidade do membro traumatizado. O paciente descreve-a como uma dor ardente. A intensidade da dor é elevada e, muitas vezes, desproporcional em relação ao trauma inicial. Aumenta com tensão e actividade, e diminui quando o paciente está calmo e em repouso. A mobilização e a massagem acentuam-na; o simples toque na pele pode ser muito doloroso.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

Dependendo da fase de desenvolvimento, podem aparecer outros sinais:
- A pele fica fria com o desenvolvimento de transpiração, edema e cianose nas fases mais avançadas.
- Os músculos na área afectada ficam atrofiados.
- O osso subjacente desenvolve osteoporose (atrofia de Sudeck).

O mecanismo preciso do desenvolvimento de DSR ainda não é conhecido com exactidão. No entanto, está bem estabelecido que o sistema nervoso simpático desempenha um papel importante. Na verdade, foram observados distúrbios vasomotores associados a hiperactividade do sistema ortossimpático que inerva a região afectada.

Tratamento

Há dois aspectos para o tratamento de DSR: o alívio da dor e a redução da actividade do sistema ortossimpático.
No entanto, devem excluir-se mobilizações, massagens e todas as técnicas susceptíveis de causar ou acentuar a dor, pois poderiam agravar a DSR.

Poucos métodos terapêuticos satisfazem estes critérios, o que torna a estimulação nervosa eléctrica transcutânea (TENS) no primeiro tratamento de eleição disponível a fisioterapeutas para o tratamento da DSR. No entanto, é essencial limitar a estimulação apenas às fibras nervosas mielinizadas do sistema sensorial táctil, as fibras de tipo Aß, uma vez que estas são as únicas fibras que têm um efeito inibidor sobre o sistema ortossimpático. Este não é o caso das outras fibras nervosas (Aδ, B, C), uma vez que estas activam o sistema nervoso ortossimpático.
Este foco selectivo nas fibras Aβ, que são as fibras nervosas mais excitáveis (sistema sensorial táctil), é possível se forem utilizadas durações de impulso muito curtas (≤ 50 us), ou seja, o Programa TENS.

14.9.1 Protocolo

TENS 1: para pacientes muito sensíveis ou hiperalgésicos
TENS 2: para todos os outros pacientes

14.9.2 Frequência do tratamento

No mínimo 20 a 40 minutos de tratamento todos os dias.

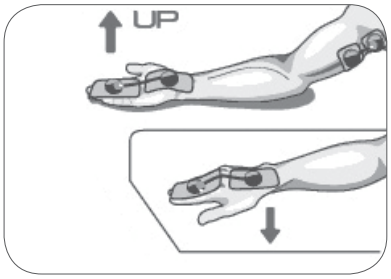
14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.9.3 Posição dos eléctrodos

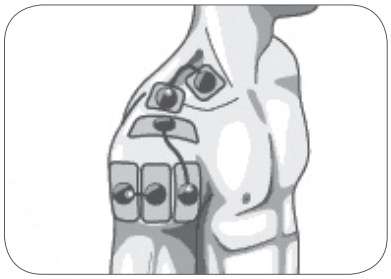
Utilize três canais e, portanto, três módulos.
- Utilizam-se dois canais com quatro eléctrodos grandes para cobrir a área dolorosa.
- O terceiro canal utiliza eléctrodos pequenos para excitar o(s) caminho(s) nervoso(s) que fornecem a extremidade do membro afectado.

Membro superior:

DSR distal do membro superior:
- Utilizam-se quatro eléctrodos grandes para cobrir a palma e as costas das mãos e os dedos.
- São colocados dois eléctrodos pequenos à distância da largura de um dedo, tão altos quanto possível no lado interno do braço; o eléctrodo superior é, então, colocado ao nível do plexo braquial da axila.



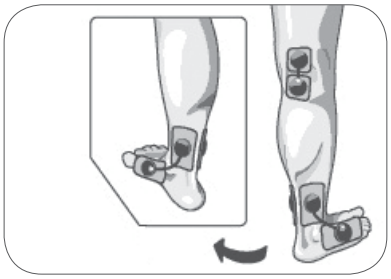
DSR do ombro:
- Utilizam-se quatro eléctrodos grandes para cobrir todo o ombro.
- É colocado um eléctrodo pequeno ao nível da cavidade suprLCAavicular, e outro eléctrodo pequeno é posicionado na saliência óssea do acrómio.



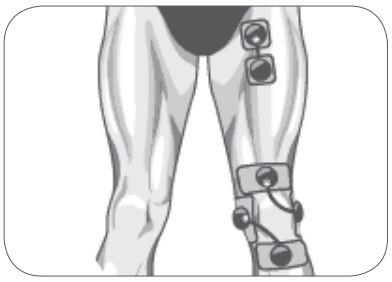
14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

Membro inferior:

DSR distal do membro inferior:
- Utilizam-se quatro eléctrodos grandes para envolver o tornozelo e o pé.
- É colocado um eléctrodo pequeno no meio da fossa poplítea; outro eléctrodo pequeno é colocado, de forma semelhante, à largura de um dedo acima.



DSR do joelho:
- Utilizam-se quatro eléctrodos grandes para cobrir o joelho e envolver a rótula.
- É colocado um eléctrodo pequeno ao nível da fossa inguinal mesmo ao lado da artéria femoral, e outro eléctrodo pequeno é colocado, de forma semelhante, à largura de um dedo por cima deste.



14.9.4 Posição do paciente

A posição mais confortável para o paciente.
Para melhorar a irradiação da sensação de formigueiro causada pela estimulação neural, recomenda-se exercer uma ligeira pressão sobre os eléctrodos pequenos, colocados no nervo pretendido (saco de areia de 1 ou 2 kg, almofada colocada entre o peito e o braço, etc.).

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.9.5 Energia de estimulação

A energia de estimulação tem primeiro de ser ajustada no terceiro canal (módulo iniciado na terceira posição), que estimula o nervo pretendido nas regiões axilares, suprLCAaviculares, poplíteas ou inguinais.
O nível de energia é aumentado gradualmente até que o paciente sinta parestesia (formigueiro) na extremidade do membro a ser tratado.
Em seguida, o nível de energia é ajustado nos outros dois canais (módulos iniciados na primeira e segunda posições), de modo que o paciente sinta um aumento da sensação de formigueiro.
Durante a sessão, em virtude do fenómeno de habituação, a sensação de parestesia será gradualmente reduzida e chega mesmo a desaparecer. Nessa altura, recomenda-se aumentar ligeiramente a energia para manter a sensação, mas sem provocar contracções musculares.
A função mi-TENS elimina esta possibilidade, ao reduzir automaticamente a energia de estimulação até abaixo do limiar de excitação motora.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.10 Tratamento endorfínico de raquialgia e radiculalgia

Este capítulo trata do tratamento analgésico da dor nas costas (raquialgia) e da dor de raiz nervosa (radiculalgia).

Os métodos práticos de tratamento descritos neste capítulo baseiam-se nas seguintes publicações de referência:

1. Hollt V., Przewlocki R., Herz A.
Radioimmunoassay of beta-endorphin basal and stimulated Nívels in extracted rat plasma.
Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol 1978; 303 (2): 171 - 174

2. Viru A., Tendzegolskis Z.
Plasma endorphin species during dynamic exercise in humans. Clin Physiol 1995; 15 (1): 73 - 79

3. Pierce E.F., Eastman N.W., Tripathi H.T., Olson K.G., Dewey W.L.
Plasma beta-endorphin immunoreactivity: response to RESISTÊNCIA exercise. J Sports Sci 1993; 11 (6): 499 - 452

4. Dzampaeva E.T.
Hearing loss correction by endogenous opioid stimulation. Vestn Otorinolaringol 1998; (3): 13 - 16

5. Ulett G.A., Han S., Han J.S.
Electroacupuncture: mechanisms and clinical application. Biol Psychiatry 1998; 44 (2): 129 - 138

6. Wang H.H., Chang Y.H., Liu D.M., Ho Y.J.
A clinical study on physiological response in electroacupuncture analgesia and meperidine analgesia for colonoscopy. Am J Chin Med 1997; 25 (1): 13 - 20

7. Chen B.Y., Yu J.
Relationship between blood radioimmunoreactive beta-endorphin and hand skin temperature during the electroacupuncture induction of ovulation. Acupunct Electrother Res 199: 16 (1 - 2): 1 - 5

8. Boureau F., Luu M. , Willer J.C.
Electroacupuncture in the treatment of pain using peripheral electrostimulation. J Belge Med Phys Rehabil 1980; 3 (3): 220 - 230

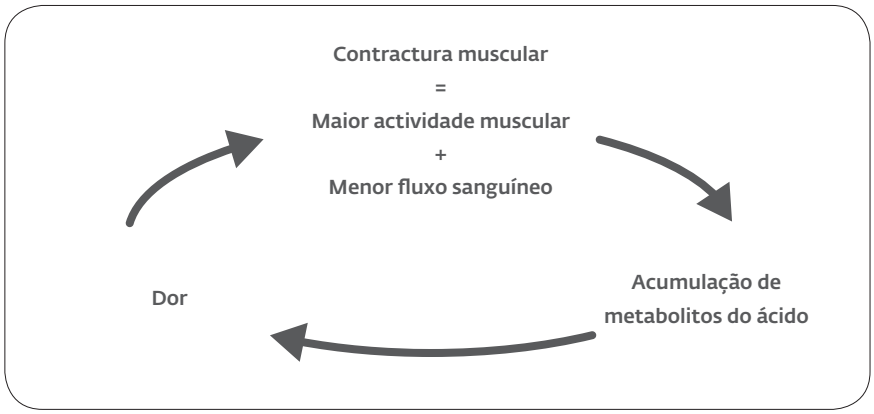
9. Wu G.C., Zhu J., Cao X.
Involvement of opioid peptides of the preoptic area during electroacupuncture analgesia.
Acupunct Electrother Res 1995; 20 (1): 1 - 6

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

A dor espinal é um estado doloroso extremamente comum que pode resultar de uma ampla variedade de lesões anatómicas e vários mecanismos fisiopatológicos.

Quaisquer que sejam os factores desencadeadores, a ocorrência quase sistemática de contractura dos músculos paravertebrais é muitas vezes responsável directamente pela dor espinal.

O aumento da tensão das fibras musculares com contractura e o esmagamento da rede capilar resultante disso provocam uma diminuição do fluxo sanguíneo e uma acumulação gradual de metabolitos do ácido e radicais livres. Esta "acidose" muscular é directamente responsável pela dor que, por sua vez, mantém e reforça o grau de contractura. Se não for tratada, corre-se o risco de a contracção passar a crónica e evoluir gradualmente para atrofia real da rede capilar; o metabolismo aeróbico das fibras musculares deteriora-se, dando lugar a um metabolismo glicolítico, que se torna gradualmente predominante.
Este mecanismo de contractura crónica encontra-se resumido no diagrama a seguir:



Para além do efeito geral de produção crescente de endorfina (que aumenta o limiar de percepção da dor), a estimulação com um Programa endorfínico produz hiperemia local significativa e permite a drenagem de metabolitos do ácido e radicais livres. O principal efeito analgésico obtido desta forma durante cada sessão não deve, contudo, conduzir a terminação prematura do tratamento. Com efeito, de forma a restaurar a rede capilar atrófica, o tratamento deve ser continuado por um período mínimo de cerca de 10 segessões.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.10.1 Tratamento endorfínico de dor cervical

Contracturas crónicas do levantador da escápula e/ou do trapézio superior são frequentemente responsáveis pelos sintomas dolorosos em pacientes com dor cervical. A adopção de tratamento endorfínico nestes músculos com contractura é, por isso, o tratamento de eleição para esta condição.

No entanto, deve garantir-se que os níveis de energia de estimulação são suficientes para obter espasmos musculares claramente visíveis (levando a um efeito hiperémico significativo), de modo que seja possível drenar os metabolitos do ácido que enchem o leito capilar do músculo com contractura.
Este tratamento deve ser continuado durante pelo menos 10 segessões, de forma a restaurar a rede capilar, que é geralmente atrófica nos músculos com contractura crónica

14.10.1.1 Protocolo

Cervicalgia: 10 a 12 segemanas.

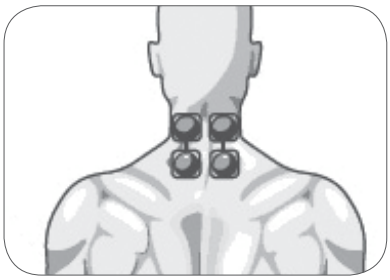
14.10.1.2 Frequência do tratamento

Três a cinco sessões por semana durante duas a três semanas (10 a 12 segessões no total).
Cada sessão deve ter uma duração mínima de 20 minutos. Idealmente, pode ser vantajoso realizar duas sessões de estimulação sucessivas com o Programa Cervicalgia, assegurando um período de repouso de 10 minutos entre as duas sessões, para permitir a recuperação dos músculos estimulados.

14.10.1.3 Posição dos eléctrodos

Dependendo da localização da dor (unilateral ou bilateral), utiliza-se um ou dois canais de estimulação:

- Um dos eléctrodos pequenos é colocado no ponto mais doloroso detectado ao toque. Na maioria dos casos, este ponto de contractura máxima situa-se no levantador da escápula ou no trapézio superior.
- No caso de dor bilateral, um outro eléctrodo pequeno é igualmente colocado no ponto mais doloroso. Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo de cada módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, na área dolorosa.
  Um ou dois eléctrodos pequenos são colocados nos músculos paravertebrais cervicais ao nível C3 - C4.



14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.10.1.4 Posição do paciente

O paciente é colocado na posição mais confortável para ele: posição de decúbito ou sentado de frente para a marquesa, com um apoio de peito.

14.10.1.5 Energia de estimulação

A energia tem de ser aumentada gradualmente até que provoque espasmos musculares claramente visíveis, que são necessários para induzir a hiperemia.
A função mi-RANGE possibilita trabalhar com segurança dentro de uma amplitude eficaz a nível terapêutico. O estimulador pede-lhe, em primeiro lugar, para aumentar o nível de energia: um aviso sonoro acompanha os símbolos "+" a piscar. Quando o equipamento detecta que os músculos começaram a bombear, os símbolos "+" param de piscar. Está agora no nível mínimo de energia que fornece resultados terapêuticos. Se a estimulação for bem tolerada pelo paciente, é aconselhável aumentar ligeiramente o nível de energia.

No final do tratamento ou durante um intervalo, aparecem no ecrã estatísticas que mostram a percentagem de tempo despendido na amplitude eficaz.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.10.2 Tratamento endorfínico de dorsalgia

Qualquer que seja o modo como são provocadas, as contracturas crónicas dos músculos paravertebrais dorsais (erector espinal) são responsáveis pela dor que incapacita os pacientes que sofrem de dorsalgia. Desde que se utilize energia de estimulação suficiente para obter espasmos musculares claros, o tratamento de dorsalgia - graças à hiperemia impressionante resultante - será particularmente eficaz na drenagem dos ácidos metabólicos que se acumularam no músculo com contractura. Assim, será observado geralmente um efeito analgésico significativo nas primeiras sessões de tratamento.
Este tratamento deve ser, no entanto, continuado durante pelo menos 10 segessões, de forma a restaurar a rede capilar, que é geralmente atrofiada nos músculos com contractura crónica

14.10.2.1 Protocolo

Dorsalgia: 10 a 12 segessões.

14.10.2.2 Frequência do tratamento

Três a cinco sessões por semana durante duas a três semanas (10 a 12 segessões no total).
Uma sessão deve ter uma duração mínima de 20 minutos. Idealmente, pode ser vantajoso realizar duas sessões de estimulação sucessivas com o Programa Dorsalgia, assegurando, contudo, um período de repouso de 10 minutos entre as duas sessões, para permitir a recuperação dos músculos estimulados.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.10.2.3 Posição dos eléctrodos

Os pontos de contracção máxima são normalmente bilaterais, mas nem sempre simétricos, utilizando-se, portanto, dois canais de estimulação.

- São colocados dois eléctrodos pequenos nos pontos mais dolorosos, que podem ser facilmente localizados através de exame de palpação da área dolorosa. Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo de cada módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, na área dolorosa.

- Dois outros eléctrodos, também pequenos, são colocados na parte superior dos músculos do erector espinal, alguns centímetros acima ou abaixo dos eléctrodos colocados nos pontos dolorosos, dependendo se a dor irradia para o pescoço ou para a região lombar.

14.10.2.4 Posição do paciente

O paciente é colocado numa posição que ele considere mais confortável: na posição de decúbito ou de decúbito lateral, ou sentado

14.10.2.5 Energia de estimulação

A energia tem de ser aumentada gradualmente até que provoque espasmos musculares claramente visíveis, que são necessários para induzir a hiperemia.

A função mi-RANGE possibilita trabalhar com segurança dentro de uma amplitude eficaz a nível terapêutico. O estimulador pede-lhe, em primeiro lugar, para aumentar o nível de energia:
- um aviso sonoro acompanha os símbolos "+" a piscar. Quando o equipamento detecta que os músculos começaram a bombear, os símbolos "+" param de piscar.
- Está agora no nível mínimo de energia que fornece resultados terapêuticos. Se a estimulação for bem tolerada pelo paciente, é aconselhável aumentar ligeiramente o nível de energia.

No final do tratamento ou durante um intervalo, aparecem no ecrã estatísticas que mostram a percentagem de tempo despendido na amplitude eficaz.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.10.3 Tratamento endorfínico de lombalgia

Os músculos paravertebrais lombares com contractura crónica são muitas vezes a origem da dor sentida por pacientes com lumbago. Apesar de um fisioterapeuta encontrar naturalmente a causa da dor e tratá-la adequadamente, o tratamento destas contracções crónicas com o Programa Lombalgia proporciona um alívio rápido e significativo da dor. Na região lombar, as correntes de estimulação necessárias para obter espasmos musculares visíveis (ou pelo menos palpáveis) são geralmente elevadas e podem ser difíceis de tolerar por alguns pacientes. É por isso que geralmente se recomenda combinar o tratamento TENS com o Programa Lombalgia para que o tratamento seja mais confortável para o paciente.
Este tratamento deve ser continuado durante pelo menos 10 segessões, de forma a restaurar a rede capilar, que é geralmente atrófica nos músculos com contractura crónica.

14.10.3.1 Protocolo

Lombalgia + TENS: 10 a 12 segessões
O Programa Lombalgia foi concebido para proporcionar estimulação endorfínica nos dois primeiros canais (módulos iniciados na primeira e segunda posições) e estimulação TENS nos outros dois canais (módulo iniciado na terceira posição para esta indicação).

14.10.3.2 Frequência do tratamento

Três a cinco sessões por semana durante duas a três semanas (10 a 12 segessões no total).
Uma sessão deve ter uma duração mínima de 20 minutos. Idealmente, pode ser vantajoso realizar duas sessões de estimulação sucessivas com o Programa Lombalgia, assegurando um período de repouso de 10 minutos entre as duas sessões, para permitir a recuperação dos músculos estimulados.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.10.3.3 Posição dos eléctrodos

Utilizam-se três módulos de estimulação, assegurando que são ligados pela ordem correcta, já que isto determina a ordem pela qual os canais fornecem estimulação. No Programa Lombalgia, a estimulação endorfínica é sempre utilizada nos canais 1 e 2, ao passo que a estimulação TENS é fornecida nos canais 3 e 4.

Para o tratamento endorfínico:

- São colocados dois eléctrodos pequenos nos pontos mais dolorosos, que podem ser facilmente localizados por palpação dos músculos paravertebrais lombares. Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo de cada módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, na área dolorosa.
- Dois eléctrodos grandes com duas saídas são colocados, à distância de um dedo de largura, no lado externo dos eléctrodos pequenos e ligados aos pólos negativos dos dois módulos anteriores.

Para o tratamento TENS:
utilizam-se as saídas livres dos dois eléctrodos grandes para ligar o terceiro módulo.

14.10.3.4 Posição do paciente

O paciente é colocado na posição que ele considera mais confortável: na posição de decúbito lateral ou de decúbito, tendo o cuidado de utilizar uma almofada ou uma mesa especialmente concebida para evitar lordose.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.10.3.5 Energia de estimulação

Em primeiro lugar, a energia tem de ser ajustada no terceiro canal (TENS). A energia é aumentada gradualmente até o paciente sentir uma sensação de formigueiro forte na região lombar.
A energia é depois ajustada nos canais 1 e 2 (endorfínica). A energia é aumentada gradualmente de forma a causar espasmos musculares, visíveis se possível (ou pelo menos palpáveis).
Se o paciente tiver dificuldades em tolerar o aumento de energia, devido ao desconforto que pode causar, recomenda-se parar temporariamente o aumento da energia nos dois primeiros canais. A energia é então aumentada de novo no terceiro canal (TENS) para aumentar a sensação de parestesia na região lombar.
Após um minuto ou dois, a energia pode ser aumentada de novo nos dois primeiros canais de estimulação, de modo que os espasmos musculares possam ser vistos.
É essencial aumentar o suficiente a energia dos canais 1 e 2 para provocar espasmos musculares visíveis (ou pelo menos palpáveis). Na verdade, estes espasmos musculares são directamente responsáveis pelo efeito de hiperemia significativa garantindo, assim, a eficácia do tratamento.

NOTA
quando se utiliza a TENS em combinação com um Programa endorfínico (neste caso, com o Programa Lombalgia), a função mi-TENS está inactiva

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.10.4 Tratamento de dor lombociática

Os pacientes que sofrem de dor lombociática apresentam com mais frequência dor lombar que normalmente tem origem em contracturas crónicas dos músculos paravertebrais lombares. Além disso, o envolvimento da raiz nervosa espinhal resulta na irradiação da dor por uma distância maior ou menor ao longo do nervo ciático e, em alguns casos, ao longo de alguns dos seus ramos (peronial comum ou tibial). A combinação do Programa Lombociática com o Programa TENS é o tratamento preferido, uma vez que produz - através do seu efeito endorfínico (Programa Lombociática) – um efeito analgésico significativo nas contracturas crónicas da região lombar e – através do Programa TENS – reduz a entrada do impulso nociceptivo na medula (Gate control) devido à irradiação dolorosa do nervo ciático.

A combinação da estimulação endorfínica com a estimulação TENS é totalmente adequada neste caso uma vez que, por um lado, trata
a dorsalgia causada por contracturas crónicas dos músculos nessa área e, por outro lado, alivia a dor neurogénica do nervo ciático, para a qual a TENS é o tratamento de eleição.

14.10.4.1 Protocolo

Lombociática : 10 a 12 segessões.
O Programa Lombociática foi concebido para fornecer estimulação endorfínica no primeiro canal (módulo iniciado na primeira posição) e estimulação TENS nos outros três canais (módulo iniciado na segunda posição para esta indicação).

14.10.4.2 Frequência do tratamento

Três a cinco sessões por semana durante duas a três semanas (10 a 12 segessões no total).Uma sessão deve ter uma duração mínima de 20 minutos. Idealmente, pode ser vantajoso realizar duas sessões de estimulação sucessivas com o Programa Lombociática, assegurando um período de repouso de 10 minutos entre as duas sessões para permitir a recuperação dos músculos estimulados.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.10.4.3 Posição dos eléctrodos

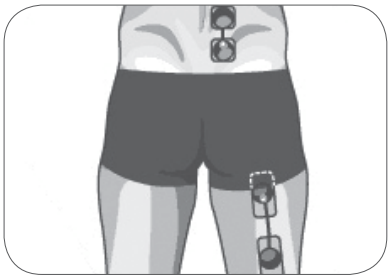
Utilizam-se dois módulos de estimulação, assegurando que são ligados pela ordem correcta, já que isto determina a ordem pela qual os canais fornecem estimulação. Com o Programa Lombociática, a estimulação endorfínica é sempre fornecida no canal 1, ao passo que a estimulação TENS é entregue pelos canais 2, 3 e 4.

Para o tratamento endorfínico:

- É colocado um eléctrodo pequeno na parte superior da raiz do nervo ciático, que é doloroso ao toque. Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, na área dolorosa.
- É colocado outro eléctrodo pequeno à distância de dois dedos de largura acima do eléctrodo anterior e é ligado ao pólo negativo do mesmo módulo.

Para o tratamento TENS:

- São colocados dois eléctrodos grandes no nervo ciático: um na parte inferior da nádega e outro na parte posterior da coxa. O segundo módulo é ligado a estes eléctrodos grandes de saída única.



NOTA

o 3.º e/ou 4.º canais (TENS) podem ser utilizados em duas situações:

- No caso de irradiação mais extensiva nos nervos peroniais comuns ou tibiais. Desta forma, são colocados dois eléctrodos grandes longitudinalmente na barriga da perna (tibial), ou lateralmente (peronial comum) na parte inferior da perna, ligados por um módulo.
- Se o paciente não tiver problemas com a estimulação endorfínica na região lombar, são colocados dois eléctrodos grandes nessa região, ligados por um módulo.

14.10.4.4 Posição do paciente

O paciente é colocado na posição que ele considera mais confortável: na posição de decúbito (com uma almofada ou numa mesa especialmente concebida para evitar lordose) ou de decúbito lateral.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.10.4.5 Energia de estimulação

A energia é aumentada gradualmente no segundo canal (TENS), de forma a causar uma sensação de formigueiro distinta ao longo da irradiação dolorosa do nervo ciático.
O aumento gradual de energia no primeiro canal tem de ser suficiente para se obterem espasmos musculares visíveis (ou pelo menos palpáveis) dos músculos da região lombar, que causam hiperemia.

NOTA
quando se utiliza a TENS combinada com um Programa endorfínico (neste caso, como o Programa Lombociática), a função mi-TENS está inactiva.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.11 Hemiplegia - Espasticidade

Este capítulo examina o tratamento de problemas específicos do paciente hemiplégico, incluindo a espasticidade, que é encontrada não só em pacientes hemiplégicos mas também na maioria dos distúrbios do sistema nervoso central (tetraplegia, paraplegia, esclerose múltipla, etc.).

Os métodos práticos de tratamento descritos neste capítulo baseiam-se nas seguintes publicações de referência:

1. Wal J.B.
Modulation of Spasticity: Prolonged Suppression of a Spinal Reflex by Electrical Stimulation. Science 216: 203 - 204, 1982

2. Baker L.L., Yeh C., Wilson D., Waters R.L.
Electrical Stimulation of Wrist and Fingers for Hemiplegic Patients. Physical Therapy 59: 1495 - 1499, 1979

3. Alfieri V.
Electrical Treatment of Spasticity. Scand. J Rehab Med 14: 177 - 182,

4. Carnstan B., Larsson L., Prevec T.
Improvement of Gait Following Electrical Stimulation. Scand J Rehab Med 9: 7 - 13, 1977

5. Waters R., McNeal D., Perry J. Experimental Correction of Foot Drop by Electrical Stimulation of the Peroneal Nerve. J Bone Joint Surg (Am) 57: 1047 - 54, 1975

6. Liberson WT, Holmquest HJ, Scot D
Functional Electrotherapy: Stimulation of the Peroneal Nerve Synchronized with the Swing Phase of the Gait Hemiplegic Patient. Arch Phys Med Rehabil 42: 101 - 105, 1961

7. Levin MG, Knott M, Kabat H
Relaxation of Spasticity by Electrical Stimulation of Antagonist Muscles. Arch Phys Med 33: 668 - 673, 1952

Os tratamentos discutidos neste capítulo são aplicáveis através dos Programas na categoria Reabilitação neurológica e alguns destes Programas exigem que cada contracção seja provocada manualmente. Todos os Programas utilizados reduzem a espasticidade, desde que sejam aplicados correctamente nos músculos antagonistas dos músculos espásticos. Alguns destes Programas destinam-se apenas ao tratamento da espasticidade, ao passo que outros se destinam ao tratamento de situações ou complicações específicas do paciente hemiplégico, nomeadamente: estimulação eléctrica neuromuscular funcional do pé e subluxação do ombro.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.11.1 Dorsiflexão do pé hemiplégico

Um dos problemas dos pacientes hemiplégicos é o maior ou menor grau de dificuldade com que se deparam ao levantar o pé voluntariamente, ou mesmo a total incapacidade de o fazer. Por este motivo, o pé cai ao andar, durante o apoio do calcanhar.
A estimulação eléctrica neuromuscular (NMES) na área dos músculos flexores do pé (tibial anterior, extensores do dedo do pé) permite alcançar a dorsiflexão. Esta NMES é funcional (FES) se a dorsiflexão alcançada for sincronizada com a marcha, de modo a fazer com que o pé deixe de cair quando levantado do chão.

O objectivo da FES é ensinar o paciente hemiplégico a andar novamente através da criação de um padrão de marcha funcional que o paciente é depois capaz de reproduzir mais facilmente.
No entanto, este método de reabilitação da marcha utilizando a FES não é adequado a todos os pacientes hemiplégicos. Têm de ser considerados dois tipos de casos:

1. Se a estimulação dos músculos que levantam o pé produzir um reflexo de espasmo nos músculos do membro inferior, esta técnica não deve mais ser usada (este fenómeno é raro em pacientes hemiplégicos, mas mais comum em paraplégicos).
2. Se a espasticidade do músculo solear for considerável, até ao ponto em que não é possível alcançar dorsiflexão satisfatória, é necessário utilizar inicialmente os Programas para o tratamento de espasticidade no membro inferior, antes de retomar o trabalho da marcha com a FES quando a espasticidade do tricípite sural tiver sido suficientemente reduzida.

14.11.1.1 Protocolo

UTILIZAR O CANAL 1 (outros canais estão inactivos para este Programa)

14.11.1.2 Frequência do tratamento

Mínimo de três sessões por semana. A duração do tratamento varia muito dependendo da evolução.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.11.1.3 Posição dos eléctrodos

É suficiente um único módulo para estimular os músculos levantadores do pé. É colocado um eléctrodo pequeno no ponto motor do músculo tibial anterior. Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, no eléctrodo de baixo, que corresponde ao ponto motor do músculo tibial anterior.

14.11.1.4 Energia de estimulação

Utilize a energia necessária para alcançar dorsiflexão ligeira, suficiente para impedir que o pé caia ao andar. Nesta aplicação, não se obtém nada com a produção de uma contracção mais forte que pode difundir-se nos músculos antagonistas.

Active a contracção pressionando qualquer tecla em qualquer canal. Uma vez que esta fase de contracção é muito curta, aumente rapidamente a energia do canal 1 até obter dorsiflexão satisfatória.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.11.2 Espasticidade

Advertência
Espasticidade ou hipertonia espástica é um termo que descreve a condição dos músculos paréticos ou paralisados, que apresentam sintomas diferentes em graus variados, incluindo, em particular, um aumento do tónus muscular, principalmente nos músculos antigravíticos, hiper-reflexia e clónus.
Durante o alongamento passivo de um músculo espástico, há uma resistência no início do movimento, que depois diminui durante a extensão. Quanto mais rápido for o movimento do alongamento passivo, mais forte será a resistência. Se o alongamento passivo for muito rápido e mantido, pode ocorrer clónus, ou seja, uma oscilação contráctil de 5 a 7 Hz, que persiste durante 40 a 60 ciclos pelo tempo em que o alongamento é mantido.
A espasticidade é causada por uma lesão no sistema nervoso central, que afecta o tracto piramidal (tracto cerebrospinal). Esta interrupção no controlo central liberta a actividade do reflexo miotático de alongamento, que se torna hiperactivo. Dado que este reflexo de alongamento é responsável pelo tónus muscular, desenvolve-se hipertonia que afecta principalmente os músculos antigravíticos (extensões dos membros inferiores e flexores dos membros superiores), visto que estes contêm mais fusos neuromusculares do que os seus músculos antagonistas.

Com o tempo, a espasticidade leva ao encurtamento das estruturas do músculo e do tendão e a uma redução da amplitude do movimento articular, que pode levar ao endurecimento e desalinhamento das articulações.

Uso de estimulação eléctrica neuromuscular (NMES)
A começar nos fusos neuromusculares, estão fibras nervosas proprioceptivas aferentes, que estão directamente associadas aos neurónios motores α do mesmo músculo e indirectamente associadas (através dos interneurónios) aos neurónios motores α do músculo antagonista. Alongar um músculo estimula, assim, as fibras nervosas proprioceptivas aferentes dos fusos neuromusculares que activam, de forma monossináptica, os neurónios motores α do músculo a ser alongado (reflexo miotático de alongamento) e inibem, por meio de um interneurónio, os neurónios motores α do músculo antagonista (reflexo de inibição recíproca).

A NMES de um músculo excita não só os neurónios motores α desse músculo mas também, e ainda mais rapidamente, as fibras nervosas proprioceptivas aferentes, contidas no fuso neuromuscular do músculo e que têm um limiar de estimulação inferior. A estimulação destas activa os neurónios motores α deste músculo e inibe também os neurónios motores α do músculo antagonista (reflexo de inibição recíproca). É esta a última acção que a NMES utiliza no tratamento da espasticidade: a aplicação de NMES sobre um músculo antagonista de um músculo espástico possibilita a diminuição da espasticidade através da inibição dos neurónios motores α do músculo espástico, possibilitada pelo reflexo de inibição recíproca.

Este fenómeno de inibição dos neurónios motores α através da aplicação de NMES sobre o músculo antagonista é claramente demonstrado pela electromiografia. Na verdade, o reflexo de Hoffmann num músculo, produzido por um estímulo, é reduzido em amplitude quando o nervo motor do músculo antagonista é estimulado.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

A NMES é uma técnica eficaz no tratamento da espasticidade, não só porque reduz hipertonia, mas também porque permite o Fortalecimento do músculo antagonista, bem como o alongamento preventivo ou curativo da retracção dos músculos espásticos, o que é muito mais eficaz do que os métodos passivos convencionais.

No entanto, deve ter cuidado no tratamento da espasticidade, para assegurar que a NMES é usada correctamente de modo a obter um efeito positivo. É particularmente necessário evitar a estimulação do músculo espástico por difusão, o que pode ocorrer quando a energia eléctrica é demasiado elevada. É também necessário que o músculo antagonista seja tensionado bastante gradualmente para evitar o excesso de alongamento do músculo espástico e, desta forma, o aumento da sua espasticidade. Isto é conseguido através do ritmo de contracção gradual, específico do Programa Espasticidade. Outra particularidade deste Programa é a ausência de todas as frequências baixas, o que pode também aumentar a espasticidade ao gerar microalongamentos repetidos do músculo espástico.

A espasticidade afecta principalmente os músculos antigravíticos dos membros inferiores e os músculos flexores dos membros superiores, mas à excepção destes músculos, os músculos mais afectados e a gravidade da espasticidade variam muito, dependendo do tipo de distúrbio do tracto cerebrospinal (hemiplegia, tetraplegia, paraplegia ou esclerose múltipla). Além disso, para o mesmo tipo de distúrbio do tracto cerebrospinal, a gravidade da espasticidade e os músculos em que é mais aparente varia consoante o paciente. Por estas razões, cada caso tem de ser considerado individualmente. Compete, portanto, ao terapeuta realizar uma avaliação clínica exacta de cada paciente, de forma a seleccionar os músculos em que o tratamento se deve concentrar.

Em geral, a espasticidade afecta principalmente os seguintes músculos:
Nos membros inferiores:
- tricípite sural
- quadricípites
- adutores
- glúteo máximo

No ombro:
- peitoral maior
- músculo grande dorsal

Nos membros superiores:
- bicípite braquial
- flexores dos dedos e do pulso

No tratamento da espasticidade, a NMES é aplicada a um ou mais dos seguintes músculos, dependendo do paciente: tibial anterior, extensor dos dedos dos pés, lateral peronial, posteriores da coxa, tensor da fáscia lata, deltóide, supra-espinhoso, tricípite braquial, extensores dos dedos e do pulso.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.11.2.1 Protocolo

Espasticidade: duração do tratamento a ser ajustada de acordo com a evolução.
Se o paciente sentir algum sintoma de dor associado, a estimulação TENS pode ser realizada adicionalmente nos outros canais.
Neste caso, as regras práticas específicas para a TENS (posicionamento dos eléctrodos, regulação da intensidade) devem ser seguidas para cada canal utilizado para este efeito.

14.11.2.2 Frequência do tratamento

Uma ou duas sessões de 20 a 30 minutos por dia.

14.11.2.3 Posição dos eléctrodos

Coloque os eléctrodos no músculo antagonista do músculo espástico a ser tratado. A estimulação não actua no músculo espástico mas no seu antagonist

14.11.2.4 Posição do paciente

O paciente e a parte do corpo a ser tratada são posicionados de forma que se obtenha a amplitude máxima de movimento. Na verdade, ao contrário das regras convencionais para utilizar a NMES, vale a pena permitir uma contracção isotónica do músculo antagonista nestes tratamentos, fazendo com que o movimento alcance a sua amplitude máxima, permitindo assim o alongamento máximo do músculo espástico.

Membro inferior:
perna: paciente sentado
coxa: posição de decúbito

Cintura pélvica:
posição de supino

Cintura escapular:
paciente sentado, braço em abdução a 30° em relação ao corpo, cotovelo pousado num apoio de braço

Membro superior:
paciente sentado
tricípite: cotovelo em supino;
Extensores dos dedos e do pulso: pulso em pronação

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.11.2.5 Energia de estimulação

Trabalhe sempre com uma energia demasiado baixa para produzir a estimulação das fibras musculares nos músculos espásticos.
A energia de estimulação deve, contudo, ser ajustada manualmente, de modo que a contracção isotónica do músculo antagonista provoque movimento a amplitude máxima, criando assim o alongamento máximo do músculo espástico.
Esta acção não pode ser realizada se o desequilíbrio agonista-antagonista for muito grande, o que ocorre quando a espasticidade de um músculo excede a força de contracção do seu antagonista atrofiado.
A estimulação só permite, nesse caso, um movimento mais ou menos reduzido ou mesmo nenhum movimento. No entanto, o tratamento deve ser realizado mesmo nesta situação, porque a estimulação, mesmo subliminar, tem um efeito benéfico na redução da espasticidade

14.11.2.6 Activação manual da estimulação

Quando a função mi-SCAN está activada por predefinição, a sessão de estimulação começa automaticamente com uma medição da cronaxia. Este é um teste de curta duração de cerca de dez segundos, o que permite o ajustamento da duração óptima do impulso de estimulação, assegurando o máximo conforto. A energia deve ser então aumentada gradualmente para causar a primeira contracção do músculo antagonista.

Cada contracção é seguida de um período de repouso de cinco segundos. Assim que este período de repouso terminar, prima qualquer tecla em qualquer canal para provocar a contracção seguinte. Ao fazer isso, cada contracção é provocada e, portanto, controlada por uma acção manual. Esta técnica proporciona um claro benefício psicológico para o paciente, que pode provocar contracções com a mão saudável, e também possibilita trabalhar em sincronia com os movimentos associados.
O accionamento manual da contracção (função activada por defeito) pode ser substituído por um accionamento automático. Neste caso, é necessário modificar as opções do Programa.

14.11.2.7 Acções associadas

Mobilização passiva:
Quando a gravidade da espasticidade causa um desequilíbrio significativo entre o músculo espástico e o seu antagonista, e existe o risco de rigidez das articulações, o terapeuta pode completar o movimento induzido pela estimulação com mobilização passiva ou postura assistida por gravidade.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.11.3 Mão hemiplégica

Em pacientes hemiplégicos, a mão e o pulso mostram paresia, ou até mesmo paralisia com espasticidade mais ou menos pronunciada dos músculos flexores e atrofia dos extensores. Esta situação altamente debilitante pode evoluir para retracção, rigidez e desalinhamento se não for iniciado um tratamento regular.
Esta indicação específica é um exemplo de como usar o Programa Espasticidade para a área normalmente mais afectada pela espasticidade debilitante.

14.11.3.1 Protocolo

Espasticidade
Se o paciente sentir algum sintoma de dor associado, a estimulação TENS pode ser realizada adicionalmente nos outros canais.
Neste caso, as regras práticas específicas para a TENS (posicionamento dos eléctrodos, regulação da intensidade) devem ser seguidas para cada canal utilizado para este efeito.

14.11.3.2 Frequência do tratamento

Uma a duas sessões de 20 minutos por dia.

14.11.3.3 Posição dos eléctrodos

É suficiente um único módulo para estimular os músculos extensores dos dedos e do pulso ().

- É colocado um eléctrodo pequeno na parte carnuda dos músculos epicondilares aproximadamente à distância de dois dedos de largura abaixo do epicôndilo.
- O segundo eléctrodo, também pequeno, é colocado no aspecto dorsal do antebraço, onde os terços médio e inferior se encontram.

A posição destes eléctrodos tem de ser ajustada de modo a obter, em primeiro lugar, a extensão dos dedos e, em seguida, a extensão do pulso. A extensão do pulso com flexão das articulações interfalângicas proximais e distais não produzirá resultados óptimos. A extensão das articulações interfalângicas é, portanto, o principal objectivo.

14.11.3.4 Posição do paciente

O paciente é sentado junto de uma mesa. O cotovelo e o antebraço são pousados em cima da mesa, o ombro está numa posição funcional, com o cotovelo dobrado e a mão em pronação..

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.11.3.5 Energia de estimulação

Trabalhe sempre com uma energia demasiado baixa para produzir difusão da estimulação para os flexores dos dedos e do pulso.
Idealmente, a energia de estimulação deve ser ajustada de modo que a contracção dos extensores estenda os dedos e o pulso até à amplitude máxima de movimento.
O movimento completo não pode ser realizado se a espasticidade dos músculos flexores exceder a força de contracção dos extensores atrofiados. A estimulação só irá causar movimento reduzido, ou mesmo nenhum movimento, em casos extremos. O tratamento com NMES deve ser realizado mesmo nesta situação, porque a estimulação, mesmo subliminar, tem um efeito benéfico na redução da espasticidade. Para completar a extensão, também é necessário o alongamento passivo. É, portanto, administrado tratamento combinado de estimulação e movimento passivo.

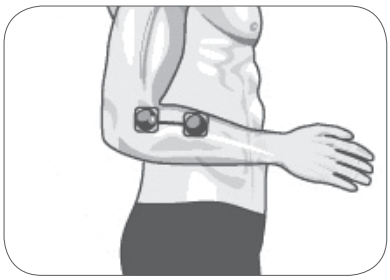
14.11.3.6 Activação manual da estimulação

Quando a função mi-SCAN está activada por predefinição, a sessão de estimulação começa automaticamente com uma medição da cronaxia. Este é um teste de curta duração de cerca de dez segundos, o que permite o ajustamento da duração óptima do impulso de estimulação, assegurando o máximo conforto. A energia deve ser então aumentada gradualmente para causar a primeira contracção do músculo antagonista.
Cada contracção é seguida de um período de repouso de cinco segundos. Assim que este período de repouso terminar, prima qualquer tecla em qualquer canal para provocar a contracção seguinte. Ao fazer isso, cada contracção é provocada e, portanto, controlada por uma acção manual. Esta técnica proporciona um claro benefício psicológico para o paciente, que pode provocar contracções com a mão saudável, e também possibilita trabalhar em sincronia com os movimentos associados.
O accionamento manual da contracção (função activada por defeito) pode ser substituído por um accionamento automático. Neste caso, é necessário modificar as opções do Programa.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.11.3.7 Acções associadas

Mobilização passiva:
Quando a contracção dos extensores é insuficiente para mobilizar os dedos e o pulso até à sua amplitude máxima, o movimento deve ser completado através de extensão passiva. É permitido o desenvolvimento da contracção induzida electricamente até alcançar a extensão máxima que consegue produzir.
O movimento é então completado pela aplicação de uma pressão suave e gradual.



14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.11.4 Ombro hemiplégico

Advertência
Um dos problemas específicos encontrados normalmente em pacientes hemiplégicos é a subluxação do ombro parético ou paralisado. A atrofia com perda de força, que afecta os músculos abdutores dos braços (músculos deltóide e supra-espinhoso), resulta numa incapacidade de fornecer apoio satisfatório para a cabeça do úmero. Além disso, a espasticidade mais ou menos pronunciada dos músculos depressores do ombro (músculo peitoral maior e grande dorsal) provoca uma força descendente sobre a cabeça do úmero, o que aumenta a força provocada pelo peso do membro. Esta situação conduz normalmente à deslocação da cabeça do úmero da cavidade glenóide. A nível radiológico, é óbvio que o eixo do colo anatómico do úmero já não passa através do centro da cavidade glenóide. A isto se chama subluxação inferior.

Este ombro subluxado pode muitas vezes causar dor. A dor pode permanecer localizada à volta do ombro, mas também pode irradiar para o membro superior, em direcção à mão, através do alongamento das ramificações do plexo braquial. Os distúrbios vasomotores e tróficos da mão, tais como os observados em algoneurodistrofia (síndrome da dor regional complexa), podem ser combinados, resultando na síndrome clássica ombro-mão.

Uso de estimulação eléctrica neuromuscular (NMES)
A NMES dos músculos abdutores do braço (deltóides e supra-espinhosos) pode ser utilizada para prevenir ou tratar atrofia e reduzir a espasticidade no músculo grande dorsal e no músculo peitoral maior. Esta técnica está indicada na prevenção ou no tratamento de subluxação do ombro em pacientes hemiplégicos. Investigações radiológicas mostram evidências de uma nova centralização da cabeça do úmero em relação à cavidade glenóide.
Além disso, a dor no ombro e no membro superior, muitas vezes associada à subluxação, é efectivamente reduzida através deste tipo de tratamento. No entanto, no caso de dor irradiada no membro superior, a acção analgésica pode ser suportada através da TENS (Gate control), que está Programada no terceiro e quarto canais.
Na síndrome ombro-mão, além de dor no ombro, que é em si um problema secundário, associado a hemiplegia, pode ocorrer síndrome da dor regional complexa (SDRC), o que afecta a mão. Nesta situação, a SDRC deve ser tratada usando os Programas e métodos, descritos neste capítulo, que lidam com este distúrbio (algoneurodistrofia).

14.11.4.1 Protocolo

Ombro hemiplégico

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.11.4.2 Frequência do tratamento

Uma sessão de 25 minutos por dia, cinco dias por semana, durante 4 segemanas.
O tratamento regular, realizado numa única sessão por semana, pode ser necessário na ausência de recuperação significativa ou em caso de persistência de espasticidade considerável do músculo peitoral maior.

14.11.4.3 Posição dos eléctrodos

Utilizam-se dois canais para estimular os músculos abdutores do braço. Um canal para o deltóide e outro para o músculo supra-espinhoso. É colocado um eléctrodo pequeno no aspecto lateral do ombro, a meio do músculo deltóide; é colocado outro eléctrodo pequeno na parte externa da fossa supra-espinhosa.

Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, nos eléctrodos pequenos que correspondem aos pontos motores. Os outros pólos são ligados às duas saídas de um eléctrodo grande, colocado no acrómio como uma ombreira.

Se houver irradiação dolorosa para a mão e o antebraço, a estimulação TENS está disponível nos canais 3 e 4. A ordem pela qual os módulos são ligados determina a ordem pela qual os canais fornecem estimulação. Portanto, é necessário ter cuidado ao fazer isto.
Para a TENS, utilizam-se dois eléctrodos grandes para cada módulo, posicionados para cobrir ou seguir a área dolorosa ou a irradiação.

14.11.4.4 Posição do paciente

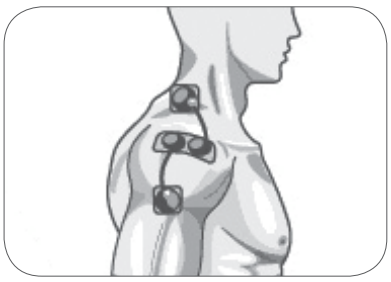
Paciente sentado ao lado de uma mesa, com o cotovelo e antebraço pousados numa almofada em cima da mesa.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.11.4.5 Energia de estimulação

A energia é aumentada gradualmente para cada contracção até o nível de energia máximo tolerável ser atingido. O terapeuta desempenha um papel fundamental ao encorajar e tranquilizar o paciente, que pode depois tolerar níveis de energia que produzem contracções fortes.

Se o Programa TENS for utilizado nos canais 3 e 4, a energia será ajustada nestes canais de modo que o paciente sinta claramente formigueiro. No entanto, deve ter cuidado para assegurar que a energia é suficientemente baixa para evitar qualquer contracção muscular.



14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.12 Tratamento de insuficiência venosa

Ao contrário da sensação ocasional de pernas pesadas, a insuficiência venosa é uma consequência de lesões orgânicas nas paredes das veias, que se manifesta clinicamente como veias varicosas pequenas ou grandes. Estas são o resultado de uma dilatação permanente, secundária à hiperpressão e estase do sangue venoso, à qual é adicionada a hipoxia progressiva da íntima (camada interna da parede).
A deficiência das válvulas das veias profundas e das veias perfurantes está por detrás deste processo. O seu papel na prevenção da regurgitação do sangue venoso já não é garantido. A pressão hidrostática é acentuada e as contracções musculares deixam de ser suficientes para evacuar o sangue venoso. O sangue estagna e causa hiperpressão nas veias superficiais até à produção de distensões varicosas.
A estase do edema está muitas vezes associada à insuficiência venosa, mas nem sempre. Além disso, este edema pode estar presente ou ausente no mesmo paciente, em função da hora do dia e do tempo em que o paciente esteve de pé.

É necessário, portanto, distinguir entre:
1. Insuficiência venosa sem edema.

2. Insuficiência venosa com edema.

As implicações para o tipo de Programa de electroestimulação são diferentes, dependendo se existe ou não edema associado a veias varicosas.

14.12.1 Insuficiência venosa sem edema

Por um lado, a estimulação eléctrica tem de permitir um aumento no fluxo sanguíneo geral (arterial, bem como venoso), de modo a melhorar a circulação do fluido intersticial e aumento da oxigenação dos tecidos e da íntima das veias. Por outro lado, é necessário drenar as veias, tanto quanto possível, para combater a estase. O aumento do fluxo arterial (e, consequentemente, do fluxo capilar e, consequentemente, do fluxo venoso) é conseguido por meio da baixa frequência óptima para aumento de fluxo, ou seja, 8 Hz. As veias profundas são drenadas ao serem comprimidas, o que é provocado por contracções tetânicas dos músculos da perna. O Programa consiste, portanto, em contracções tetânicas curtas dos músculos da perna, separadas por longas pausas activas para aumentar o fluxo.

14.12.1.1 Protocolo

Insuficiência venosa 1

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.12.1.2 Frequência do tratamento

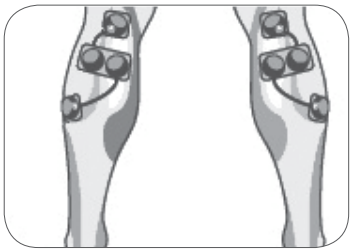
3 a 6 segessões por semana durante cerca de 6 segemanas para tratar o episódio agudo.
Recomenda-se, depois, manter o tratamento com algumas sessões semanais.

14.12.1.3 Posição dos eléctrodos

São necessários dois canais para cada perna.

- É colocado um eléctrodo pequeno imediatamente por baixo da cabeça da fíbula, no nervo peronial comum, e outro eléctrodo pequeno na parte superior da fossa poplítea sobre o nervo tibial. Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, nestes dois eléctrodos pequenos.

- As outras duas unidades são ligadas às duas saídas de um eléctrodo grande, colocado na parte superior da barriga da perna, logo abaixo da fossa poplítea.



14.12.1.4 Posição do paciente

O paciente tem de estar na posição de supino, com as pernas inclinadas, para que a gravidade incentive o retorno venoso.

14.12.1.5 Energia de estimulação

Para a fase de drenagem (contracção): a energia tem de ser aumentada gradualmente até ser provocada uma contracção significativa e equilibrada para todos os músculos estimulados.
Para a etapa de activação da circulação sanguínea: a energia tem de ser aumentada até se obterem espasmos musculares claramente visíveis..

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.12.2 Insuficiência venosa com edema

A presença de edema, particularmente quando não desaparece ao acordar, muda completamente o Programa de estimulação eléctrica. O edema é causado por derrame do plasma sanguíneo através das membranas venosas, devido a hiperpressão nas veias distais. Neste caso, não é possível utilizar as baixas frequências de aumento de fluxo arterial porque reduzem a resistência vascular periférica, aumentam a pressão de perfusão dos capilares e agravam o risco de edema. Por outro lado, as contracções tetânicas incentivam a drenagem das veias profundas e do edema, desde que sejam realizadas numa determinada ordem e sob certas condições. A maneira mais eficaz consiste em produzir um efeito de ejecção inicial na perna e, em seguida, na coxa, sem descontrair a compressão das veias profundas da perna. Desta forma, na primeira fase, o sangue venoso é empurrado para a coxa, por uma contracção dos músculos da perna. Em seguida, na segunda fase, a contracção dos músculos da coxa ejecta o sangue para cima, desde que os músculos da perna permaneçam contraídos para impedir a regurgitação

14.12.2.1 Protocolo

Insuficiência venosa 2

14.12.2.2 Frequência do tratamento

3 a 6 segessões por semana durante cerca de 6 segemanas para tratar o episódio agudo.
Recomenda-se, depois, manter o tratamento com algumas sessões semanais.

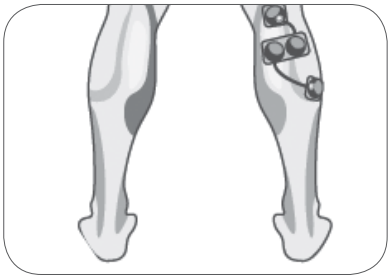
14.12.2.3 Posição dos eléctrodos

É necessário trabalhar no modo de contracções escalonadas. Isto significa que apenas os canais 1 e 2 começam a produzir uma contracção tetânica, ao passo que os canais 3 e 4 estão em repouso. Após 3 segundos de contracção tetânica através dos canais 1 e 2, a contracção é iniciada nos canais 3 e 4, ao passo que a contracção induzida pelos canais 1 e 2 continua. Após 3 segundos de contracção simultânea nos quatro canais, existe uma fase de repouso completa de 20 segundos nos quatro canais.
A ordem pela qual os canais fornecem estimulação depende da ordem pela qual são ligados os diferentes módulos. Portanto, para este Programa, é particularmente importante seguir a ordem dos números dos canais abaixo:

1. Iniciar os 2 módulos ligados à barriga da perna.
2. Iniciar os 2 módulos ligados à coxa.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

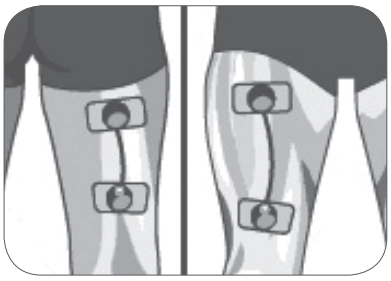
Para a barriga da perna (canais 1 e 2):
É colocado um eléctrodo pequeno imediatamente por baixo da cabeça da fíbula, no nervo peronial comum, e outro eléctrodo pequeno na parte superior da fossa poplítea sobre o nervo tibial. Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, nestes dois eléctrodos pequenos.
As outras duas unidades são ligadas às duas saídas de um eléctrodo grande, colocado na parte superior da barriga da perna, logo abaixo da fossa poplítea.



Para a coxa (canais 3 e 4):
Para os quadricípites (canal 3): é colocado, na diagonal, um eléctrodo grande no terço inferior do quadricípite e é colocado um segundo eléctrodo grande na parte superior da coxa.
Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, no eléctrodo grande de baixo.

Para os músculos posteriores da coxa (canal 4):
é colocado, na diagonal, um eléctrodo grande no terço inferior dos músculos posteriores da coxa e é colocado, na diagonal, um segundo eléctrodo grande no terço superior destes músculos.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS



Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, no eléctrodo grande de baixo.

14.12.2.4 Posição do paciente

O paciente tem de estar na posição de supino, com as pernas inclinadas, para que a gravidade incentive o retorno venoso.

14.12.2.5 Energia de estimulação

Ajuste a energia de estimulação para obter contracções significativas para os quatro canais e, se possível, a um nível mais alto nos canais 1 e 2 do que nos canais 3 e 4.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.13 Tratamento de insuficiência arterial nos membros inferiores

Vamos limitar este capítulo à insuficiência das artérias dos membros inferiores. Pressão arterial alta, tabagismo, colesterol e diabetes estão entre as principais causas de deterioração progressiva das paredes arteriais (arteriosclerose). Isto apresenta-se como um estreitamento das artérias com uma redução consequente do fluxo sanguíneo nos tecidos a jusante das artérias estreitadas. Os tecidos menos bem irrigados sofrem e tornam-se hipóxicos, tanto mais porque a largura das artérias encolheu e uma actividade mais intensa requer mais oxigénio.
A insuficiência arterial nos membros inferiores é convencionalmente dividida em quatro fases clínicas. Estas quatro fases (I, II, III, IV) dependem da gravidade aproximada da perda de fluxo sanguíneo e das consequências relacionadas com o tecido.

A **Fase I** é assintomática. Num exame clínico, pode ouvir-se um murmúrio arterial, evidenciando o estreitamento, embora o paciente não se queixe.

Na **Fase II**, a redução do fluxo provoca dor nas pernas ao caminhar. Em repouso, o fluxo é suficiente, mas não consegue satisfazer as necessidades dos tecidos durante a actividade física: o paciente sofre de "claudicação intermitente" (CI). Isto significa que a dor ocorre após caminhar uma certa distância (quanto menor a distância, mais grave a condição); no final, essa dor faz com que o paciente pare: depois, após um período de recuperação, a dor atenua e a pessoa pode voltar a andar até o ciclo começar novamente.

A **Fase III** caracteriza-se por dor constante, incluindo em repouso. O fluxo sanguíneo é tão reduzido que os tecidos sofrem constantemente de hipoxia com uma presença contínua de metabolitos do ácido.

A **Fase IV** corresponde ao sofrimento que é tão avançado que dá origem a necrose do tecido com gangrena. Esta é então chamada de isquemia crítica, uma condição que conduz frequentemente a amputação.

Apenas as Fases II e III podem beneficiar do tratamento com electroestimulação. A Fase IV é uma situação de emergência e requer tratamento cirúrgico. A Fase I é assintomática e o paciente não se queixa.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.13.1 Insuficiência arterial de fase II

Com claudicação intermitente (Fase II), as fibras musculares sofrem de falta de oxigénio durante a actividade física. As artérias estreitadas não conseguem satisfazer as necessidades de oxigénio das fibras, o que aumenta com a caminhada. Com redução crónica do fluxo sanguíneo e falta de oxigénio, a rede capilar degenera e as fibras perdem o seu poder oxidativo. Usam o pouco oxigénio que ainda recebem de forma cada vez mais insuficiente. Portanto, o problema torna-se bipartido: muito pouco oxigénio fornecido e má utilização do oxigénio que existe. A estimulação de baixa frequência pode actuar sobre a capacidade das fibras utilizarem o oxigénio. Estudo s
consideráveis mostraram que a estimulação de baixa frequência leva a uma melhoria da capacidade oxidativa do músculo estimulado (aumento no número e tamanho das mitocôndrias, aumento da actividade enzimática oxidativa).
A electroestimulação melhora, portanto, a tolerância das fibras musculares à actividade física, no caso de insuficiência arterial e aumenta, assim, a amplitude de caminhada dos pacientes que sofrem de claudicação intermitente.

14.13.1.1 Protocolo

Insuficiência arterial 1

14.13.1.2 Frequência do tratamento

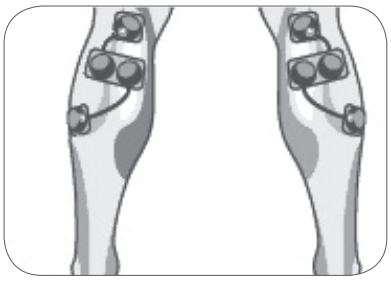
5 segessões por semana durante 12 segemanas para tratar o episódio agudo.
Recomenda-se, depois, manter o tratamento com algumas sessões semanais.

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.13.1.3 Posição dos eléctrodos

São necessários dois módulos de estimulação para cada perna.

- É colocado um eléctrodo pequeno imediatamente por baixo da cabeça da fíbula, no nervo peronial comum, e outro eléctrodo pequeno na parte superior da fossa poplítea, no tronco nervoso do nervo tibial.
- Para obter a máxima eficácia, o pólo positivo do módulo (unidade com um botão iluminado) deve ficar posicionado, de preferência, nestes dois eléctrodos pequenos.
- As outras duas unidades são ligadas às duas saídas de um eléctrodo grande, colocado na parte superior da barriga da perna, logo abaixo da fossa poplítea.



14.13.1.4 Posição do paciente

Coloque o paciente numa posição confortável.

14.13.1.5 Energia de estimulação

Ajuste a energia de estimulação para o nível máximo tolerável pelo paciente, para envolver o maior número de fibras possível

14. INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

14.13.2 Insuficiência arterial de fase III

Pode obter o mesmo benefício usando a electroestimulação de baixa frequência na insuficiência arterial de fase III. Neste caso, devido à obstrução mais grave da largura arterial e da deterioração mais grave das qualidades musculares, é necessário utilizar frequências de estimulação inferiores às utilizadas para a claudicação intermitente.

Para realizar uma sessão de insuficiência arterial de fase III, iremos proceder da mesma forma como na fase II, mas usando um Programa adaptado à deterioração mais grave do capital arterial.

14.13.2.1 Protocolo

Insuficiência arterial 2
O protocolo é totalmente idêntico, à excepção da posição do paciente.

14.13.2.2 Posição do paciente

A dificuldade com a qual o sangue arterial é transportado para as extremidades distais faz com que seja preferível posicionar o paciente de um modo que a gravidade auxilie a circulação arterial. O paciente é, portanto, colocado numa cadeira confortável, de tal forma que não comprima os troncos arteriais posteriores.

DJO GLOBAL

AUSTRALIA:
T: +1300 66 77 30
F: +1300 66 77 40
E: customerservice.au@DJOglobal.com

BENELUX:
T: Belgium 0800 18 246
T: Netherlands 0800 0229442
T: Luxemburg 8002 27 42
E: benelux.orders@DJOglobal.com

CANADA:
T: +1 1866 866 5031
F: +1 1866 866 5032
E: canada.orders@DJOglobal.com

CHINA:
T: (8621) 6031 9989
F: (8621) 6031 9709
E: information_china@DJOglobal.com

DENMARK, FINLAND, NORWAY & SWEDEN:
T: Denmark 89 88 48 57
T: Finland +46 40 39 40 00
T: Norway 23 96 09 27
T: Sweden 040 39 40 00
E: info.nordic@DJOglobal.com

FRANCE:
T: +33 (0)5 59 52 80 88
F: +33 (0)5 59 52 62 99
E: physio@DJOglobal.com

GERMANY:
T: +49 761 4566 01
F: +49 761 456655 01
E: infoservice@DJOglobal.com

ITALY:
T: +39 02 484 63386
F: +39 02 484 09217
E: vendite@DJOglobal.com

INDIA:
T: +91 44 6693 6882
E: customercare.india@DJOglobal.com

SOUTH AFRICA:
T: +27 (0) 87 3102480
F: +27 (0) 86 6098891
E: info.southafrica@DJOglobal.com

SPAIN:
T: +34 934 803 202
F: +34 934 733 667
E: ventas@DJOglobal.com

SWITZERLAND:
T: +41 (0) 21 695 2360
F: +41 (0) 21 695 2361
E: info@compex.ch

UK & IRELAND:
T: +44 (0)1483 459 659
F: +44 (0)1483 459 470
E: ukorders@DJOglobal.com

UNITED STATES:
T: +1 800 336 6569
F: +1 800 936 6569
E: customercare@DJOglobal.com

DJO GLOBAL, EXPORT CENTRES

ASIA-PACIFIC:
DJO Asia-Pacific Limited
Unit 1905, 19/F, Tower II
Grand Central Plaza
138 Shatin Rural Committee Road
Shatin
HONG KONG
T: +852 3105 2237
F: +852 3105 1444
E: info.asia@DJOglobal.com

EUROPE, MIDDLE EAST & AFRICA:
DJO Benelux
Welvaartstraat 8
2200 Herentals
BELGIUM
T: +32 (0) 14248350
F: +32 (0) 14248358
E: info.emea@DJOglobal.com

LATIN AMERICA:
DJO Global, Inc
1430 Decision Street
Vista
CA 92081-8553
U.S.A.
T: 1 800 336 6569
F: 1 800 936 6569
E: info.latam@DJOglobal.com

© 2015 DJO - 4626236-PT - Rev A

DJO GLOBAL®

MOTION IS MEDICINE®